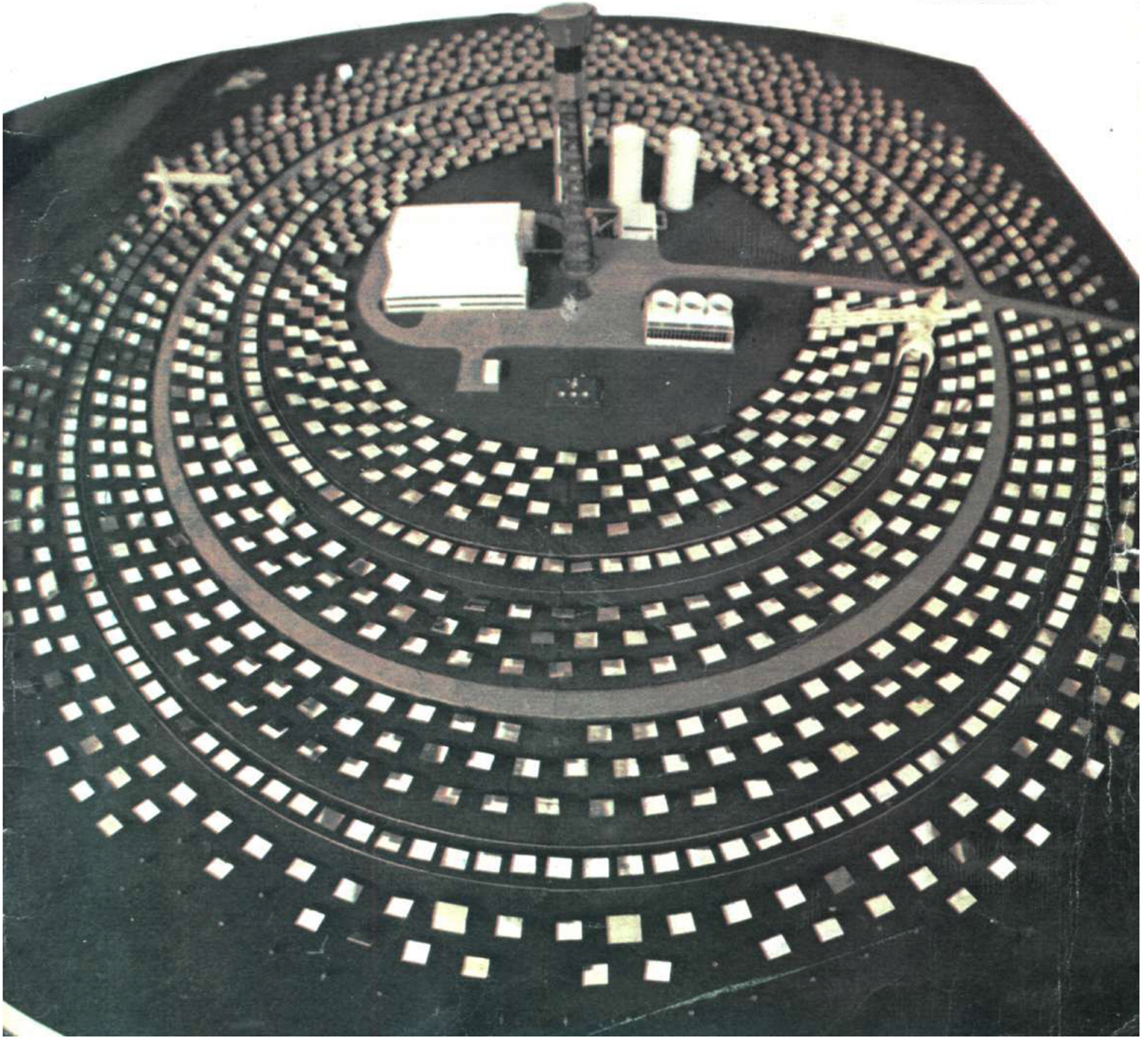
ISSN 0130-7037

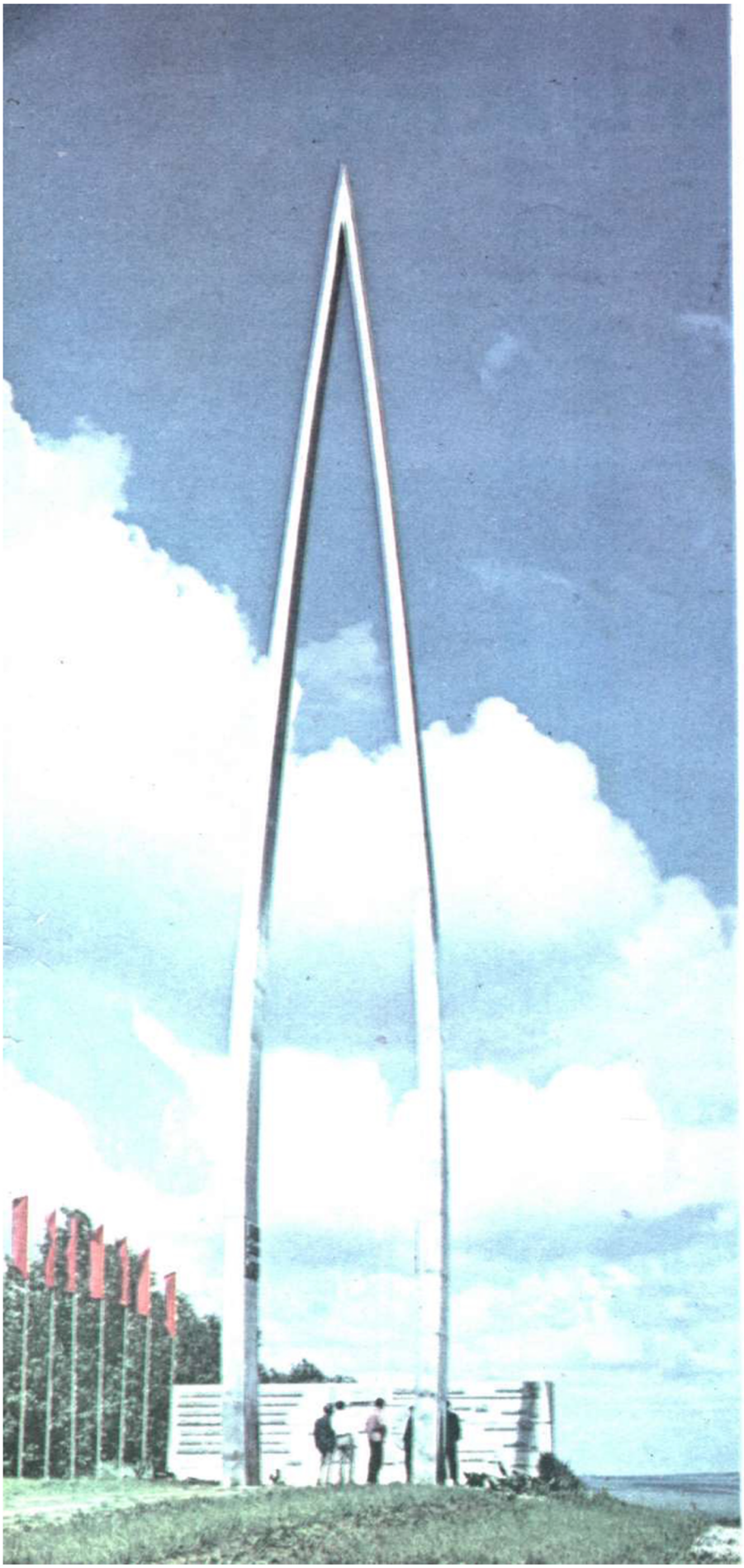
наука і суспільство

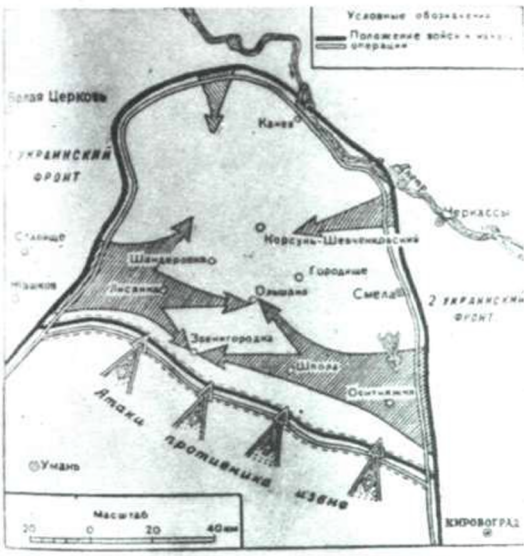
2 · 1984

Популярно
про відкриття,
дослідження,
знахідки

Проникнення в клітину. Відкриття українських учених ◆
Сторінки життєпису першого космонавта ◆
Зоряні електростанції. Проекти. Прогнози ◆
Львівські стежки Етель Ліліан Войнич ◆
Відповідаємо читачам ◆
Фантастика ◆






Условные обозначения
Положение войск к началу операции
Белая Церковь
Канев
УКРАИНСКИЙ ФРОНТ
Черкассы
Старые
Корсунь-Шевченковский
Шандеровка
Городище
Лысянка
Ольшана
Смела
2 УКРАИНСКИЙ ФРОНТ
Звенигородка
Шпола
Оситняжка
Ятаки противника взяты
Умань
Масштаб
20 0 20 40 км
КИРОВОГРАД

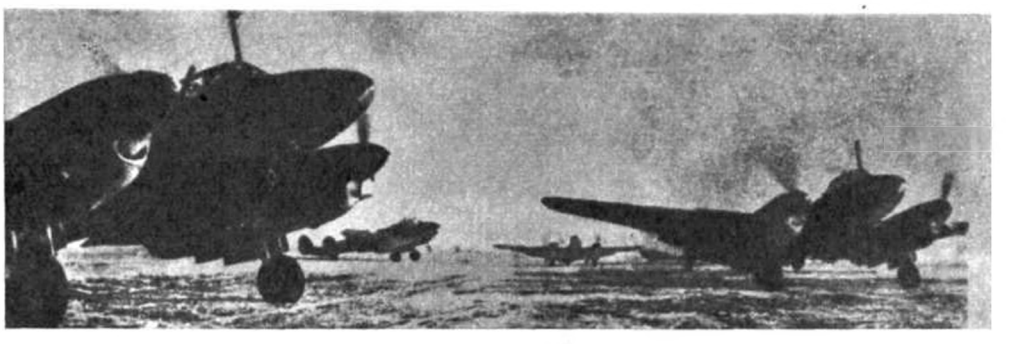
Пам'ятник Корсунь-Шевченківської битви.

Карта оточення Корсунь-Шевченківського угруповання німецько-фашистських військ.

Козаки корпусу генерала Селіванова атакують ворога в районі Корсунь-Шевченківського.

Бомбардувальники 2-го Українського фронту стартують на бойове завдання у лютому 1944 року.

Корсунь-Шевченківська операція • • • • •



У лютому, напередодні святкування Дня Радянської Армії, весь наш народ урочисто відзначає знаменну дату в історії Радянських Збройних Сил — 40-річчя успішного проведення Корсунь-Шевченківської операції. Операції, яка стала етапною перемогою Радянського Союзу у Великій Вітчизняній війні, наблизила визволення від фашизму всієї України.

Після визволення Києва, успішних воєнних операцій під Житомиром і Бердичевом, здійснених військами 1-го Українського фронту, а також під Кіровоградом, проведених військами 2-го Українського фронту, плацдарм на Дніпрі у районі Києва та Кременчука був значно розширений. Відтак на січень 1944 року утворився великий виступ, який роз'єднував війська обох радянських фронтів, розтягував саму лінію фронту.

Радянське Верховне командування поставило завдання: задля якнайскоршого визволення від фашистів Правобережної України необхідно ліквідувати угруповання німецько-фашистських військ у районі Корсунь-Шевченківського. З цією метою військам 1-го Українського фронту спрямувати наступ з Київщини на Звенигородку, а військам 2-го Українського фронту — від Кіровограда в напрямку Шполи, аби, з'єднавшись, оточити і знищити противника. У відповідності з планом наступальної Корсунь-Шевченківської операції на головних напрямках ударів було створено перевагу над противником за чисельністю військ в 1,7 раза, артилерії — 2,4 раза, танків і самохідних артилерійських установок — в 2,6 раза.

Операція розпочалася в кінці січня. Після тяжких кровопролитних боїв війська 1-го та 2-го Українських фронтів, якими командували генерали армії М. Ф. Ватутін та І. С. Конєв, з'єдналися. Успішно відбивши атаки ворога ззовні та наступ оточеного угруповання противника, радянські війська ліквідували 17 лютого 1944 року оточені німецько-фашистські війська.

Корсунь-Шевченківська операція, в результаті якої противник втратив понад 73 тисячі солдат і офіцерів, стала яскравим свідченням зрілості і майстерності радянських військ, переваги радянського військового мистецтва. Успішне проведення операції наблизило визволення від фашистської окупації всієї Радянської України.

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

ЛЮТИЙ 1984

Заснований у серпні 1923 року.

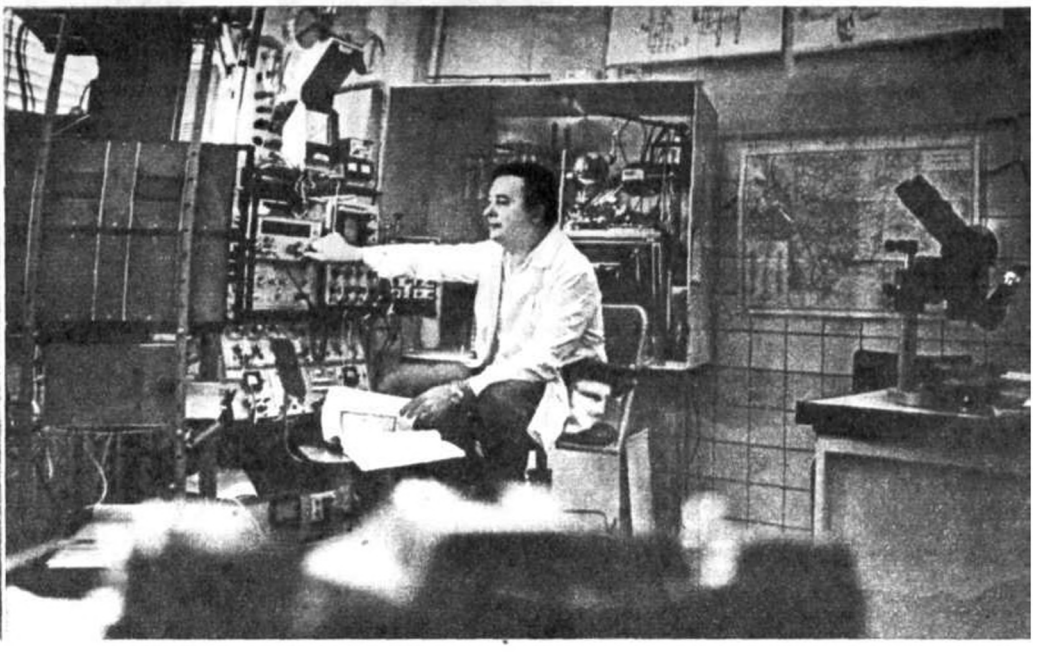
Видавництво «Радянська Україна», Київ.

© Журнал «Наука і суспільство», 1984

У лабораторіях учених

Пароль знає кальцій

Федір МОРОЗ



Розповідь про нове відкриття

ДАВНО вже чуємо: «Людина — вінець природи». Вінець, вершина... Маються на увазі фізичні й розумові здібності, наші знання і вміння, що розширюються з кожним днем. І йдеться не тільки про макросвіт — вже досягнуто певного рівня у дослідженні космосу, близьких і далеких галактик,— а й про мікросвіт, на рівні елементарних частинок, кварків чи ще дрібніших «цеглинок» світобудови. А далі?.. Виявляється, як у макросвіти, так і в мікросвіти людина проникла тільки на якусь обмежену відстань. З розвитком науки і техніки ця відстань поступово зростає, наші пізнання стають і глибшими, і грунтовнішими.

Клітина живого організму. Близький і, здавалося б, зрозумілий об'єкт. Ядро, оболонка, протоплазма... Знаємо, як вона поділяється, як живе й функціонує. Чи можна щось нове сказати про клітину?

Це запитання привело мене в Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР, де щойно група науковців під керівництвом академіка Платона Григоровича Костюка зробила відкриття. Досягнення вчених-нейрофізіологів занесене до Державного реєстру наукових відкриттів і відзначене Державною премією СРСР 1983 року. Йдеться про явище вибіркової кальцієвої провідності мембран нервових клітин.

Клітини — найменші часточки живого з усіма притаманними йому атрибутами. Вони різні за розмірами і за формою, але найскладнішими й довершеними є нервові клітини, що мають сому — тіло та безліч волокон-відростків, котрі забезпечують проходження нервових імпульсів від однієї клітини до другої.

— Наше поняття про клітину дещо розширив електронний мікроскоп,— розповідає один з авторів відкриття, доктор біологічних наук Олег Олександрович Кришталь. — Клітини в живому організмі нагадують кімнати в багатоповерховому будинку. Але кожна така кімната — це своєрідна майстерня, що працює як на свої власні потреби, так і на «експорт». Кімнати розгороджено стінками, а клітини — мембранами. Крізь стіни, як відомо, в будинок проникає хіба що звук, а крізь мембрани...

Мембрана — дуже щільне сито, крізь яке в клітину надходять живильні речовини, іони хімічних елементів. За допомогою мембран клітини обмінюються і продуктами живлення, і інформацією про те, що робиться в навколишньому світі.

Звісна річ, нелегко уявити собі процеси, які можна побачити тільки під променем електронного мікроскопа. І все ж намагаємося з Олегом Олександровичем трохи пофантазувати й клітину людського організму діаметром в одну десятитисячну сантиметра небачено збільшуємо. Приміром, до розмірів середньовічного міста поперечником щонайменше з кілометр.

За такого збільшення оболонка клітини нагадуватиме земляний вал навколо міста, а мембрана матиме товщину метрів із десять. Якщо клітина — місто, то мембрана — це вже оборонна стіна.

Поглянувши на місто-клітину, ми помітимо всередині десятки перегородок, які поділяють територію на безліч секторів. Ядро клітини, як справжній королівський палац, оточене подвійним чи навіть потрійним муром. Отож пройти таке місто-клітину зовсім непросто: на перешкоді стають мембрани-перегородки, які без «пароля» нікого не пропустять.

Називаючи відкриття, ми згадували про кальцієву провідність мембран. Виходить, кальцій знає «пароль»? Справді, іони цього життєво необхідного елемента вільно проходять крізь мембрану, вірніше, крізь великі білкові молекули, які в цій «стіні» нагадують сталеві конструкції. Але проходять тільки в певний період — під час збудження клітини. Київські вчені виявили канали, якими проходить кальцій, і навіть зареєстрували струм, що виникає при цьому. Щоправда, дуже незначної величини. Кожна молекула за секунду вбирає та пропускає крізь себе кілька сот тисяч іонів кальцію. При цьому виникає струм в один пікоампер, тобто в одну трильйонну частку ампера. Мізерія, що й казати, але тут важливий принцип: струм народжується в мембранах.

Від часів Луїджі Гальвані вчені билися над проблемою: де він береться, той електричний струм, у живих організмах?

Щоправда, ще й до Гальвані проводили досліди на скорочення м'язів трупа, підключених під розряд лейденської банки. Та експерименти з жаб'ячою лапкою допитливого італійця остаточно переконали: м'язи скорочуються завдяки проходженню ними електричного струму.

Досліджуючи характер і джерело електричних явищ у тканинах живого організму, Гальвані розвинув уявлення про те, що «тваринна електрика» видобувається з крові й розганяється силою мозку. Звичайно, таке поняття, як на сьогоднішній день, було надто примітивним, але сама ідея стала відправним пунктом для багатьох досліджень пізніших часів.

Тепер, у вік гігантських гідро- та атомних електростанцій, рідко кому спадає на думку, що ця потужна сила ввійшла в наш побут і виробництво саме завдяки тваринам, у яких вперше виявили електричний заряд.

Ми кажемо: на будь-яку роботу необхідно затратити певну кількість енергії. Фізичної чи розумової — байдуже. Але не завжди пов'язуємо цю енергію з електричним струмом, який є в організмі. Ось уранці ви розплющили очі, світло збудило нервові клітини і по сотнях тисяч волокон зорового нерва в мозок передалася складна картина. Не будемо зараз говорити про те, як працює мозок і його нервові клітини, не вдаватимемось до аналогій з електронно-обчислювальною технікою — скажемо лише, що природа витрати енергії мозку запрограмувала дуже економно.

Навіть нескладна ЕОМ під час роботи затрачує кіловати електроенергії — хто працює з обчислювальною технікою, той знає, як жарко біля таких машин,— а от людський мозок споживає енергії не більш як кілька ват. І цієї потужності вистачає, щоб постійно підтримувати в дії понад 14 мільярдів нервових клітин.

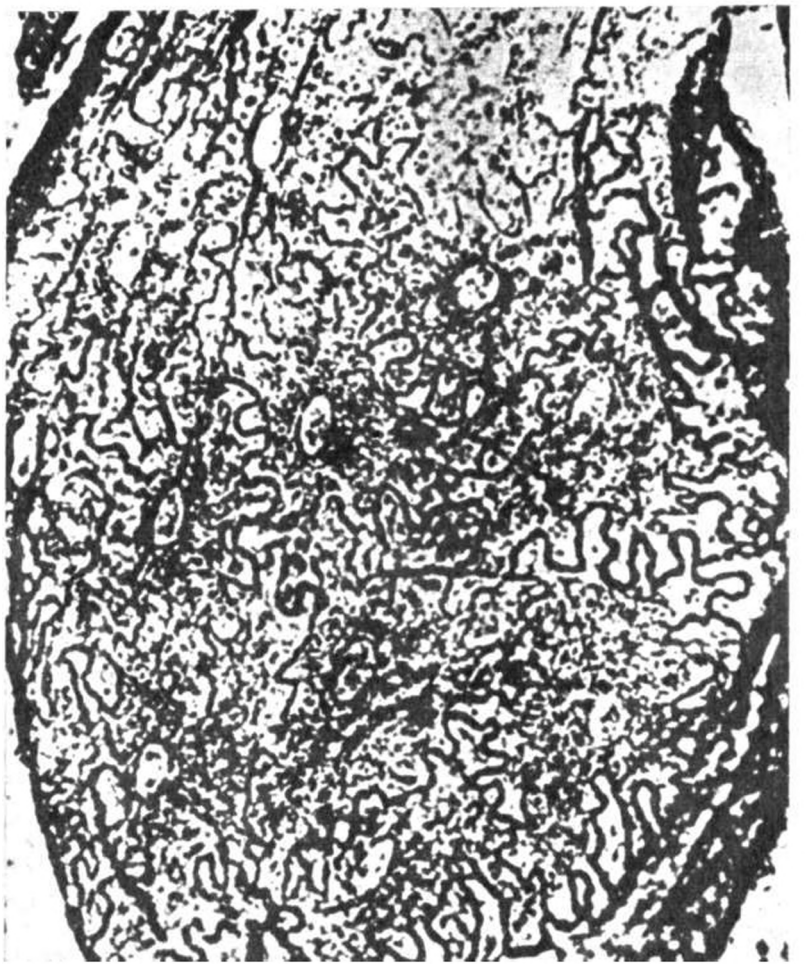
Виходить, з тими пікоамперами, що виникають у мембрані клітини, доводиться рахуватись...

Втім, довгий час побутувала думка, ніби енергія живих організмів виникає у протоплазмі. Щоб ствердити або заперечити це твердження, вченим довелось провести безліч експериментів. Найцікавіший з них — на гігантському аксоні кальмара.

Названа морська тварина подекуди сягає у довжину десятків метрів. Адже відомо, що кальмар може вступити в битву навіть з кашалотом і часто виграє її. Одначе

Академік П. Г. Костюк.

Старший науковий співробітник, кандидат біологічних наук Микола Веселовський готує експериментальну установку для дослідження іонних каналів мембран нейронів.



Клітина при великому збільшенні. Помітні внутрішні перегородки.

Фото автора.

кальмари бувають різних видів і необов'язково це гіганти. Фізіологи здебільшого послуговуються в своїх дослідах невеличкими кальмарами довжиною в 30—40 сантиметрів. А як же тоді розуміти гігантський аксон — нервове волокно кальмара? Знову ж таки воно гігантське лиш порівняно з волокном інших живих істот, насправді це середньої товщини нитка довжиною п'ять-десять сантиметрів.

До речі, товщина гігантського аксона перевищує товщину одинарних нервових волокон людини у сто, а то й у тисячу разів. Тож зрозуміло, що саме до цього об'єкта потяглися вчені, тим паче, що досліджують його за допомогою мікроелектродів. Найбільших успіхів тут досягли англійські вчені Ходжкін і Хакслі, які здобули Нобелівську премію «за оперування нервових клітин».

Суть досліджень полягала ось у чому: аксон кальмара повністю «випатрошували», тобто видаляли протоплазму й замінювали її іншим розчином. Та коли виміряли електричні потенціали — вони були такими ж, як і до операції. Виходило, що нервовий імпульс проходить саме поверхневим шаром волокна і головну роль тут відігравала не протоплазма, а мембрана. Чи існує зв'язок між електричною діяльністю мембрани і роботою всієї клітинної майстерні? Це питання лишалось нез'ясованим.

Відповідь на нього дало відкриття київськими вченими кальцієвої провідності мембран, що впливає на працездатність нервових клітин.

— Нашій групі вдалося навіть відокремити кальцієвий електричний струм від натрієвого та калієвого, про який уже знали раніше,— розповідає академік П. Г. Костюк. — У нервових клітинах іони кальцію безпосередньо впливають на головні функції клітини. Навіть у невеликих концентраціях вони дуже ефективно зв'язуються зі складними біологічними молекулами всередині самої клітини, регулюючи їх діяльність. Звідси висновок: саме іони кальцію забезпечують відповідну реакцію клітини на зовнішні умови та подразники...

Ще один цікавий факт саморегулювання мембрани. Вона пропускає кальцію стільки, скільки потрібно для нормального функціонування. Якщо в організмі кількість цього елемента зростає — мембрана закриває свої канали. Клітини ж, які вдосталь «наковталися» кальцію, втрачають свої бар'єрні властивості, і перед тим як переповнитися ним і загинути, передають сигнали іншим клітинам, щоб ті негайно закрили канали. Тоді активізуються ферменти й перетравлюють загиблу клітину, звільняючи місце для тих, що прийдуть їй не зміну.

Будь-яке відкриття має не тільки пізнавальне значення. Знання і регулювання найскладніших комплексів людського організму відкриває широкі перспективи для практичної медицини, генної інженерії та інших наук. Наприклад, якщо вдасться знайти речовини, які впливають на діяльність згадуваних іонних каналів, можна буде або стимулювати нервову систему, або заспокоювати її. На кальцієві канали мають неабиякий вплив гормони — продукти діяльності залоз внутрішньої секреції. Вивчивши цей бік справи, можна регулювати чимало процесів, які відбуваються в людському організмі.

Тяжкою недугою є злоякісне переродження клітин, так звана нейробластома, і тут лікарям особливо прислужаться знання про кальцієві канали та струми, які народжуються в них, щоб, впливаючи на деякі процеси, запобігти хворобі чи вилікувати її.

Або взяти наймініатюрніші природні сита — великі білкові молекули, що пропускають іони кальцію. Механізм їх дії можна використати в хімічній промисловості для одержання надзвичайно чистих речовин, фільтрації води й повітря.

...Вони часто збираються разом — академік Платон Григорович Костюк, доктор біологічних наук Ігор Сильвестрович Магура, доктор біологічних наук Олег Олександрович Кришталь та кандидат біологічних наук Володимир Іванович Підоплічко. Спільна праця над темою, що стосується кальцієвої провідності мембран, зріднила різних за віком і посадою, але об'єднаних однією ідеєю людей. Скільки передумано за цей час, скільки виготовлено унікальних інструментів, які дали змогу зазирнути всередину нервової клітини. І не тільки зазирнути, а й побачити те, чого не помітили інші. В цьому, мабуть, полягає і щастя вченого, і його удача — супутниця настирливих і працелюбних.

● Книги ●

Шляхом інтенсивного розвитку

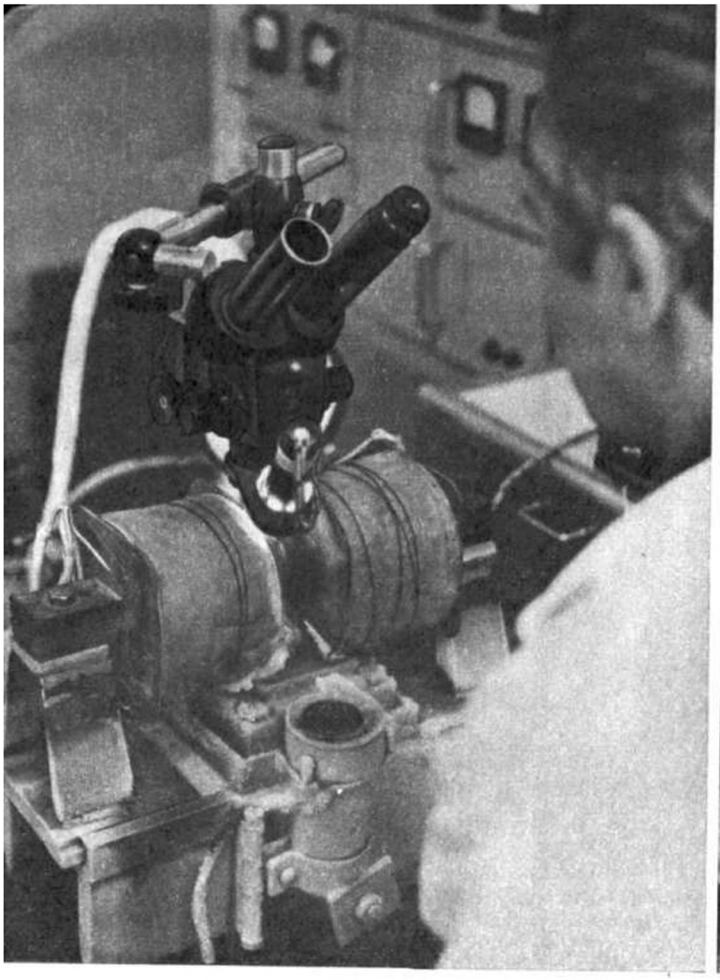
А. В. ЛИХОЛАТ. Важнейшая задача экономической стратегии. «Вища школа», 1983.

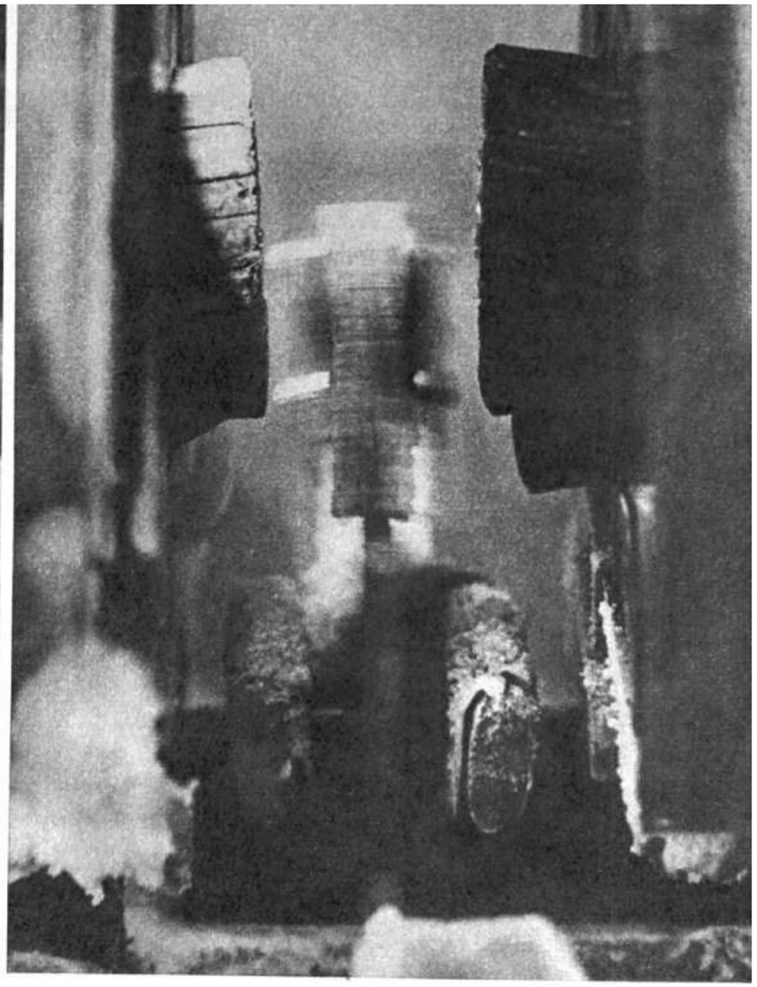
На червневому (1983 р.) Пленумі ЦК КПРС Генеральний секретар ЦК КПРС товариш Ю. В. Андропов наголосив, що радянський народ чекає величезна робота по створенню нових машин, механізмів і технологій, дальша механізація й автоматизація виробництва, що приведе до справжньої революції в народному господарстві. Ось чому є актуальною книга О. В. Лихолата, в якій комплексно висвітлюється досвід КПРС по впровадженню досягнень сучасної науково-технічної революції у промислове виробництво.

Книга складається з двох розділів. У першому висвітлюється організаторська й політична робота партії по прискоренню технічного прогресу в промисловості, розкривається розвиток науково-технічної політики КПРС в умовах зрілого соціалізму. Автор широко висвітлює діяльність партійних організацій Донецької, Харківської, Дніпропетровської, Одеської та інших областей республіки, які розглядали прискорення науково-технічного прогресу як головну ланку партійної роботи. Завдяки цьому підвищився рівень організаційної роботи, вдосконалилася структура первинних партійних організацій, поліпшився стиль роботи, кількісно і якісно зросли партійні ряди. ЦК Компартії України систематично узагальнював досвід роботи, на основі рішень КПРС спрямовував її відповідно до потреб комуністичного будівництва.

Другий розділ висвітлює діяльність партії по переведенню економіки на шлях інтенсивного розвитку. В. І. Ленін, наголошує автор, розглядав науково-технічний прогрес як вирішальну передумову зростання матеріальних і культурних цінностей суспільства. Наша партія, органічно поєднуючи досягнення НТР з перевагами соціалізму, спрямовує зусилля трудящих на прискорення розвитку паливно-енергетичного комплексу, оновлення металургійної промисловості і машинобудування, переведення хімічної промисловості та інших галузей виробництва на шлях інтенсифікації. Наука перетворюється у безпосередню продуктивну силу, її досягнення успішно впроваджуються у виробництво.

Степан МАРЦЕНЮК,
професор Чернігівського педагогічного інституту.





За низьких температур

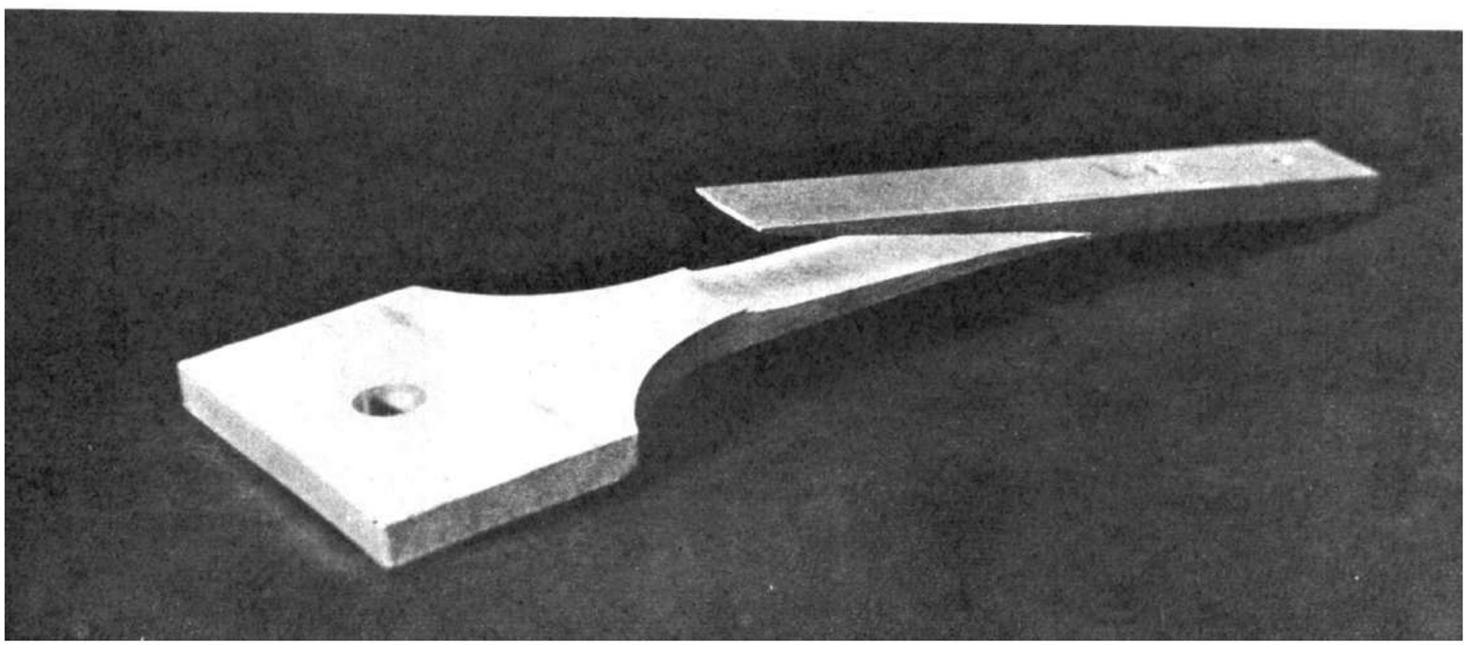
Фото І. ІГНАТЬЄВА.

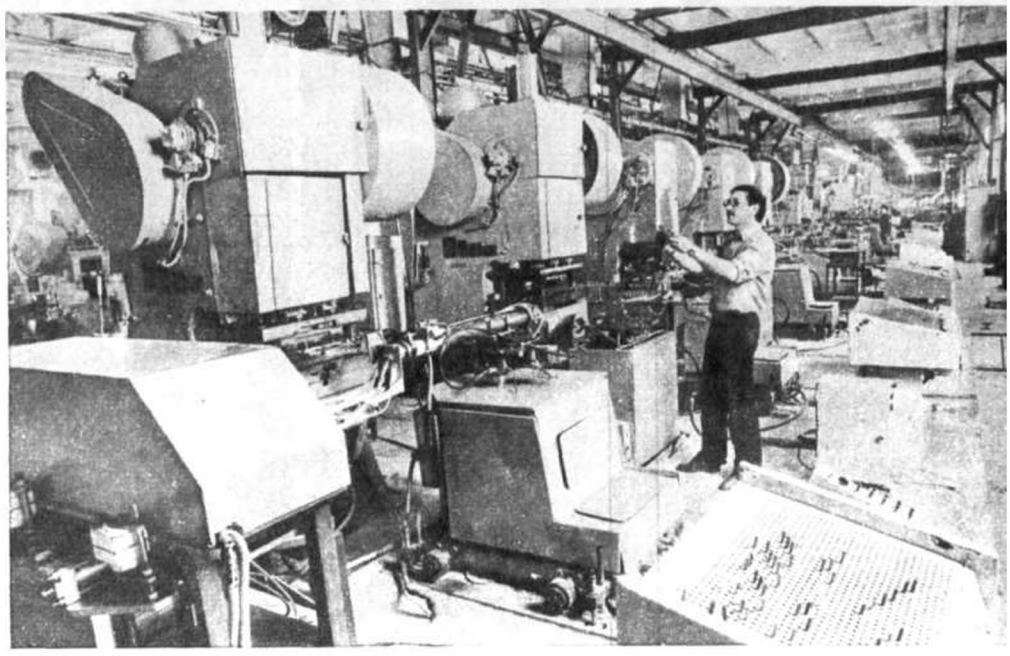
Для надійної роботи магістральних трубопроводів, місткостей для зберігання і транспортування зрідженого газу, надпровідних пристроїв треба знати, як змінюються механічні характеристики конструкційних матеріалів за глибокого охолодження. Саме цим займаються в Інституті проблем міцності АН УРСР.

В лабораторії динамічної міцності.

Зразок під динамічним навантаженням.

Після випробувань.





Теплохід-криголам

Теплохід «Норільськ» — головне судно нової серії транспортів, які призначаються для роботи на шляхах Північморшляху. Флот Мурманського морського пароплавства, до складу якого ввійшов «Норільськ», у нинішній п'ятирічці поповниться ще кількома такими суднами, які здатні долати метрову товщу криги.

На фото: теплохід «Норільськ» — у порту Кандалакша, на Білому морі.

На плечі машин

Об'єднання «Політ», що у Челябінську, має чималий досвід у застосуванні автоматизованих систем та робототехнічних комплексів. «Політ» виготовляє відомі в країні та за кордоном радіоприймачі «Росія-303», електрофони «Росія-321-стерео» та іншу продукцію. Постійно готуються до випуску нові види апаратури.

На фото: у цеху штампування діє потік із семи робототехнічних комплексів. Усі основні та допоміжні операції з виготовлення деталей для електрофонів механізовані.

Нове обличчя міста

Низка нових мікрорайонів — «Тополя», «Червоний Камінь», «Сокіл» — прикрасила місто Дніпропетровськ.

Один з житлових масивів, «Перемога», вирізняється своєрідним плануванням та архітектурою, зручним розташуванням підприємств торгівлі і побуту, адміністративних та культурних закладів.

У вибої — 1140 вольтів

Ще на початку 70-х років спеціальні дослідження експлуатації високопродуктивних очисних комплексів показали: за існуючої в електромережі напруги — 660 вольтів — забезпечити сталу роботу електродвигуна вугледобувного комбайна важко, а іноді й зовсім неможливо. Знадобилося підвищити потужність електродвигунів, тобто перейти до вищого рівня напруги — 1140 вольтів. Але це завдання, попри всю ясність і конкретність, доволі складне. Для його розв'язання треба було створити нове електроустаткування, а також підвищити його безпеку під час експлуатації, особливо в шахтах, де трапляються викиди метану. Виконати цю роботу взявся великий колектив учених та інженерів Донбасу. Близько десяти років працювали науковці та виробничники над «проблемою 1140». І ось працівники кількох науково-дослідних інститутів у творчій співдружності з інженерами заводів випробували й виготовили понад 200 одиниць різноманітного електроустаткування на напругу 1140 вольтів — магнітні пускачі, станції керування, електродвигуни, автоматичні вимикачі, кабелі тощо. Власне, створено нове покоління апаратів та устаткування для електропостачання машин і механізмів очисного і підготовчого вибоїв.

Які істотні переваги електроустаткування нового рівня напруги? З'явилась можливість підвищити ефективність використання існуючих і впровадити нові високопродуктивні вуглевидобувні комплекси. Економічний ефект від застосування лише одного вуглевидобувного комплексу з новим електроустаткуванням становить 318 тисяч карбованців, а приріст видобутку вугілля — близько 70 тисяч тонн на рік. На базі устаткування з підвищеною напругою вперше в країні створено новий високопродуктивний очисний комплекс. Економічний ефект від застосування одного такого комплексу становить 403 тисячі карбованців.

Підвищуючи напругу в електромережі, ми дістаємо можливість збільшити відстань від джерела живлення до струмоприймача. Отож, при розробці тонких пластів використовуються стаціонарні підстанції та розподільні пункти, що значно спрощує експлуатацію електроустаткування.

З усіх небезпек, які можуть виникнути при експлуатації електроустаткування в підземних виробках вугільних шахт, найбільшу становить вибух метано-повітряної суміші. Причиною цього може стати електрична іскра при пошкодженні устаткування або кабелів. Тому в конструкції та електричній схемі передбачено ряд технічних, а при обслуговуванні — організаційних запобіжних заходів. Результати проведених досліджень і експериментальної експлуатації протягом кількох років підтвердили можливість застосування високої напруги для живлення підземних електроустановок.

Все це дасть змогу колективу «АвтоКраЗ» освоїти до кінця п'ятирічки виробництво ще семи нових моделей грузовиків. На черзі — швидкісні 16-тонні самоскиди-всюдиходи і самоскидальні поїзди.

Універсальний екскаватор

На київському заводі «Червоний екскаватор» розпочали серійний випуск потужної землерийної машини, яка має 15 змінних органів. Завдяки універсальності її можна використовувати в різних галузях народного господарства. Під час випробувань екскаватор показав надійну роботу. Конструкція гальм забезпечує миттєву зупинку агрегата за аварійної ситуації. Керування машиною значно полегшене.

Новини у сімействі «КрАЗів»

Поповнилося сімейство автомашин, що їх випускає Кременчуцьке об'єднання по виробництву великовантажних автомобілів. Тут розпочали серійний випуск нових моделей універсальних грузовиків.

Це тягачі, а також спеціальні шасі, на яких можуть монтуватися потужні підйомні крани, бурові вишки, екскаватори, інше устаткування. Нові всюдиходи з трьома ведучими мостами оснащені двигунами підвищеної потужності. Значно збільшилась вантажопідйомність автомобілів, у Кременчуцькому об'єднанні знизили їх питому металомісткість. Такий результат конструктивних удосконалень, застосування прогресивних профілів прокату, пластмас, склопластиків.

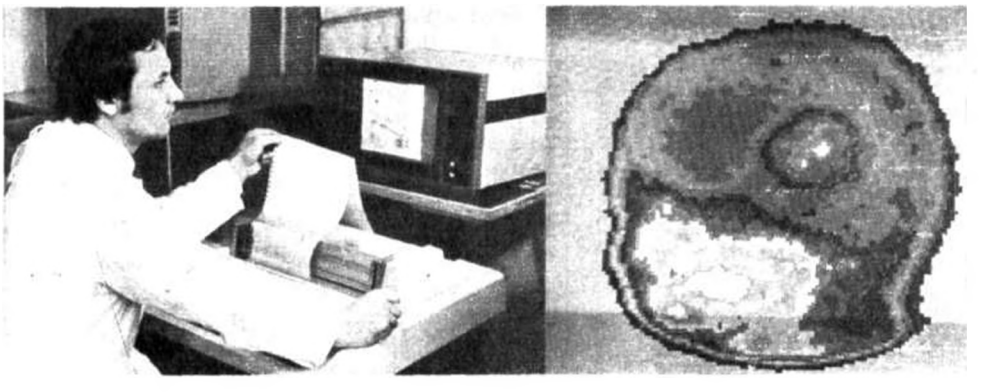
Місячна тінь та іоносфера

Протягом доби властивості іоносфери змінюються залежно від освітлення Сонцем. На початку дня вона ущільнюється, а вночі стає більш розрідженою. Знати ці процеси дуже важливо, оскільки від стану іоносфери залежить надійність радіозв'язку.

Місячна тінь правила харківським радіоастрономам за інструмент дослідження іоносфери. З її допомогою вдалося одержати нові дані про структуру цього шару атмосфери Землі, який починається на висоті кількох десятків кілометрів.

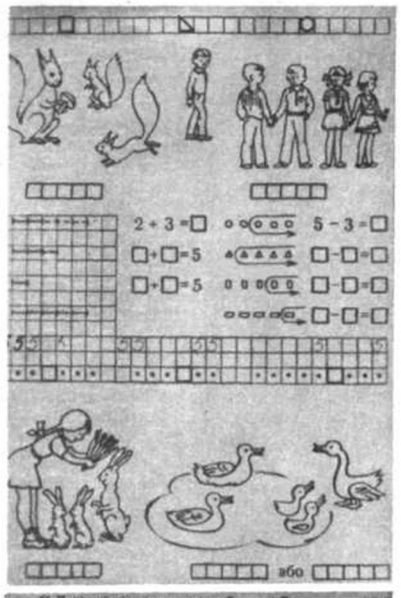
Що трапиться, коли вдень раптово затінити Сонце? Такий експеримент ставить сама природа під час сонячних затемнень. Як показали дослідження харківських учених, іоносфера дуже чутливо реагує на це і за лічені секунди встигає в районі місячної тіні випнутися своєрідним куполом. Реєструючи зміни в радіосигналах, що проходять крізь таке утворення, радіоастрономи одержали нові дані про верхні шари атмосфери.

● Нові методи діагностики ●



Київський ордена Трудового Червоного Прапора НДІ нейрохірургії — провідний в республіці заклад в своїй галузі. Його співробітники постійно розробляють та впроваджують у практику новітні методи діагностики та лікування.

Завідуючий лабораторією радіонуклідної діагностики, кандидат медичних наук О. Я. Миргородський опрацьовує на комп'ютері результати дослідження головного мозку. Праворуч — збільшене зображення екрана дисплея, на якому видно пухлину всередині головного мозку.



Кольори математичної веселки

— Ти, Сашко, накреслиш прямокутний трикутник, проведеш у ньому два відрізки і визначиш потім, скільки фігур вийшло і які вони. Марина складе і розв'яже два рівняння з невідомими доданками. Після цього порівняє їх з нерівностями. А ми з вами, діти, зараз пригадаємо, що є спільного та відмінного у квадрата і прямокутника.

Кілька хвилин знадобилося, щоб упоратися з усіма цими завданнями. Тоді вчителька підійшла до столу, натиснула на кнопку, і класна дошка вмить перетворилася на екран, на якому ожили великі різноколірні прямокутники. Чиясь невидима рука перетинала їх лініями, і фігури перетворювалися на безліч трикутників, рівнобедрених, рівносторонніх, прямокутних, на трапеції і квадрати...

Потім настала черга магнітофона:

— Хто забув, як знаходити значення ігрека? Тоді послухайте...

...Який це урок — алгебри чи геометрії? В якому класі — шостому, сьомому? Та ні ж! Ікси, ігреки, тотожності і ромби давно вже «перебралися» у перший клас. І перетворився він, як співається у жартівливій пісеньці, щось на зразок інституту.

Сьогодні у загальноосвітній школі вже звичними стали контролюючі пристрої і кінопроектори, телевізори і програвачі, аудіовізуальні посібники і цілі модульні класи. А прийшла вся ця техніка разом з переходом на прогресивну кабінетну систему навчання.

Що ж до нових навчальних програм, то їх спіткала інша доля. Багато розмов точилося навколо них. Одні голосували за них, інші — критикували. Батьки хвилювалися: навіщо, мовляв, так перевантажувати дітей, особливо малят початкових класів,— ми ж у їхньому віці не мали справи ні з іксами, ні з трапеціями, а стали інженерами і лікарями, конструкторами і вчителями. До того ж, у школярів не залишається часу для розваг...

Час виявився найкращим і найоб'єктивнішим суддею. Життя і досвід красномовно засвідчили: у цілому курс взято правильний. Бурхливий вік науково-технічного прогресу настійно вимагає перебудови загальноосвітньої школи. Але водночас з'ясувалося й інше: нові програми переобтяжені другорядним, несуттєвим матеріалом, чимало тем дублюються у різних класах, деякі розділи надміру ускладнені...

Саме тому XXVI з'їзд КПРС поставив перед школою відповідальне завдання: протягом одинадцятої п'ятирічки вдосконалити навчальні програми і підручники. Адресується це завдання, зрозуміло, насамперед педагогічній науці. У нашій республіці воно покладене на науково-дослідний інститут педагогіки Міністерства освіти УРСР та кафедри педвузів.

Забігаючи наперед, скажемо: третій рік п'ятирічки став для українських учених успішним фінішем. Програми переглянуто, підручники перероблено — завдання виконано достроково.

Більше того, науковці пішли далі, взяли, так би мовити, зустрічний план: створити не тільки нові під-

Зошит з математики з друкованою основою мало чим нагадує свого попередника, сторінки якого мали тільки традиційні клітинки.

Завдання «Математичної веселки» подаються з допомогою ілюстрацій, взятих з казкових сюжетів.

ручники, а і цілі навчальні комплекси. З їх упровадженням розв'язуються одразу дві дуже важливі проблеми: забезпечується органічна наступність діяльності учня в школі та вдома, підвищується рівень методичної озброєності вчителя.

Отже, навчальний комплекс... Що ж він собою являє?

Візьмемо для прикладу той, що призначається для першого класу. Предмет — математика. До комплексу входить звичайний шкільний підручник, щоправда, вже вдосконалений і перероблений. Крім того, альбом завдань з математики, який містить 90 різноколірних плакатів. Наступна складова — зошит з друкованою основою. Він не має нічого спільного зі своїм попередником, сторінки якого покреслені традиційними клітинками. Завершується комплекс посібником з інтригуючою назвою — «Математична веселка» та збірником диференційованих завдань по всьому курсу математики першого класу.

Віктор ЛОГВИН.

Про призначення цих компонентів навчальних посібників, форми їх використання розповідає керівник авторського колективу навчального комплексу з математики для першого класу, кандидат педагогічних наук М. В. БОГДАНОВИЧ.

— Основна мета, до якої ми прагнули, така: дати вчителеві весь арсенал навчально-методичної літератури. Причому розрахований цей арсенал мав бути одночасно і на педагога, і на учня, і на його батьків. Завдяки цьому процес опанування знань у школі і вдома можна було б замкнути у цілісний і органічний цикл, побудований на основі наступності.

Що ми мали раніше! Насамперед — єдиний обов'язковий орієнтир: підручник. Ним користувався і вчитель, і учень — як на уроці, так і під час підготовки домашнього завдання. Звичайно, у розпорядженні педагога були ще й таблиці, малюнки, діафільми, діапозитиви, слайди... Але включав їх у роботу наставник за бажанням. Тепер підручник являє собою якісно новий посібник, і не тільки для вчителя і учня, але й батьків.

Але, крім підручника, до комплексу входить і альбом. Створили ми його разом з кандидатом педагогічних наук М. С. Вакуленком. 90 різних плакатів містять 200 завдань на засвоєння і закріплення матеріалу. Значна увага надається розвиткові логічного мислення дитини, формуванню в неї обчислювальних навичок, геометричних уявлень і вміння розв'язувати задачі різних типів. Адресується ж цей альбом учителеві.

Зошит з друкованою основою швидше нагадує цікаву книжечку. Увагу школяра привертають численні малюнки, схеми. Усі вони несуть велике навчально-пізнавальне навантаження. Такий зошит можна використовувати і для фронтальної роботи з усім класом, але призначений він здебільшого для самостійної творчої діяльності учня на уроці.

До «Математичної веселки» у малят самі руки тягнуться. Чимало попрацювали художники, щоб посібник вийшов барвистим, яскравим. Книжка ця призначається для самостійної роботи учня, вона сприяє пробудженню інтересу до предмета, щедро пропонує задачі-цікавинки, логічні завдання, математичні шаради, ребуси, загадки, шахові вправи... Усі завдання ілюструються веселими різноколірними малюнками, а їх умови подаються здебільшого з допомогою казкових сюжетів. Користуватися посібником рекомендується вдома. Тобто він — для дітей і батьків. А розрахований на будь-який рівень підготовленості школяра: завдання поділяються на кілька ступенів складності.

Ще один елемент комплексу — збірник диференційованих завдань. Він містить вправи у трьох варіантах по всьому курсу математики і призначається для індивідуальної роботи з дітьми.

Залишається сказати, що активну участь у підготовці цього комплексу взяли кандидати педагогічних наук М. С. Вакуленко, Н. Д. Мацько, кандидат психологічних наук Н. А. Побірченко, викладачі вузів, учителі-практики. Нашим співавтором можна назвати й редакцію математичної літератури видавництва «Радянська школа».

Нині готуються нові навчальні комплекси для початкових класів з інших предметів — української та російської мов, природознавства.

Книги

Жива історія народу

АПАНОВИЧ Е. М. Рукописная светская книга XVIII в. на Украине. Исторические сборники. «Наукова думка», 1983.

Визвольна війна 1648-1654 років — одна з найяскравіших сторінок історії українського народу, возз'єднання України з Росією одразу ж привернули увагу сучасників, викликали великий потік досліджень. Особливо цінними для нас у цьому плані є такі історичні твори, як літописи Самовидця, Григорія Граб'янки та «Краткое описание Малороссии», які здобули велику популярність на Україні одразу ж після своєї появи. Про це свідчить той факт, що і до наших днів дійшло багато примірників цих історичних книг, переписаних книголюбами XVIII століття. Відомий український історик О. М. Апанович у нещодавно виданій монографії дослідила, наприклад, сім рукописних книг літопису Самовидця і сорок шість — козацького старшини Григорія Граб'янки, які зберігаються в бібліотеках, музеях і архівах Києва, Москви, Ленінграда, Чернігова, Харкова, Дніпропетровська, Житомира. До речі, кілька десятків списків автор розшукала й вивчила вперше.

Розповідаючи про такі особливі книги, як історичні рукописні збірники, що створювалися й поширювалися на Україні і в Росії у XVIII столітті, О. М. Апанович підкреслює: складали їх самі читачі, найчастіше представники незаможних верств населення, які не мали змоги купити друковані видання, бо ті коштували дуже дорого. Таким чином, народжувалися своєрідні «бібліотеки в одному томі». Ретельно вивчивши їх, О. М. Апанович відтворила духовний світ читачів XVIII століття, їхні естетичні смаки, літературні та історичні уподобання, соціальну спрямованість і навіть громадсько-політичні та класові інтереси.

Про це свідчить, зокрема, творче ставлення читачів-переписувачів до копійованих праць. Вони скорочували текст, доповнювали його, переробляли, змінювали лексику і фразеологію, залишали на полях записи із своїми оцінками подій, враженнями від прочитаного, продовжували викладати події аж до свого часу. Ось чому можна цілком погодитися з висновком О. М. Апанович, що поряд з авторами світських історичних і літературних творів читачі-переписувачі зробили свій внесок у розвиток культури нашого народу XVIII століття.

Володимир СЕРГІЙЧУК,
кандидат історичних наук.

Кроки реконструкції

ЗНАЙОМИЙ автолюбитель якось поскаржився: «Не можу розлучитися із старенькою «Победой». На ремонти і запчастини за останні роки вгатив силу грошей — вистачило б на нові «Жигулі». Але так припав до душі старий автомобіль...»

Що ж, можна ще довго користуватися спрацьованими машинами, які з'їдають майже весь сімейний бюджет. Зрештою, це приватна справа. А що коли бюджет не особистий, а державний? Тоді це, мабуть, і справа державна — всього народу, кожного з нас. І вирішувати її треба, виходячи не із суб'єктивних уподобань, а на справді науковому грунті. Тим часом на заводах і фабриках поряд з найновішими верстатами нерідко стоять механізми випуску 40—50-х років, а то й поважнішого віку. І на їх ремонт ідуть десятки і сотні мільйонів, навіть мільярди народних карбованців, за які можна придбати нову техніку.

У той же час значна частина найновіших верстатів, технологічних ліній часто роками лежить на складах «задавнених» об'єктів, а потім ще й простоює у цехах: бракує робочих рук. Головне джерело таких контрастів — помилки міністерств і відомств у розподілі капіталовкладень, що, як відомо, відіграють вирішальну роль у формуванні структури народного господарства, а значить, і в його ефективності.

Спорудження нових цехів і цілих підприємств свого часу, наприклад, у період індустріалізації країни, було природною і головною формою зростання продуктивних сил країни. Такий **екстенсивний** шлях розвитку протягом десятиріч давав роботу мільйонам людей, вивільнених із сільського і домашнього господарства, давав змогу швидко використовувати доступні джерела сировини і енергії. Йдучи цим шляхом, радянський народ створив могутній економічний і науково-технічний потенціал: СРСР вийшов на перше місце у світі по виробництву нафти і сталі, цементу і мінеральних добрив, пшениці й бавовни, інших важливих видів продукції.

Але за останні роки склалася нова соціально-економічна ситуація. Цілковита зайнятість населення і наявність потужного економічного потенціалу створили можливість переорієнтації у формах розвитку суспільного виробництва. Дедалі настійнішою стала необхідність переходу до цих нових форм у результаті вичерпання традиційних джерел ресурсів,— насамперед так званого механічного припливу робочих рук і найбільш доступних запасів енергії і сировини. До того ж значно зросли витрати на збереження навколишнього середовища.

І ось тут постає завдання забезпечити якісно вищий, **інтенсивний** шлях розвитку економіки. А він передбачає вдосконалення організації і управління, зростання продуктивності праці, і насамперед — за рахунок прискорення науково-технічного прогресу. При цьому принципового значення набувають питання, де і яким чином використовувати досягнення НТР.

Але оскільки найновішими технологіями і машинами раніше оснащували в основному об'єкти, що будувалися, деякі господарники продовжували чинити по-старому. Як і колись, вони споруджували нові цехи й виробництва, а це ще більше загострювало дефіцит робочої сили, потребу в сировині й енергії.

У цих умовах саме життя підказало рішення — направляти основну частину ресурсів не на створення нових, а на оновлення вже діючих підприємств. Такий курс називається **реконструкцією і технічним переозброєнням**. XXV, а потім XXVI з'їзди КПРС поставили вимогу: спрямовувати на це капіталовкладення в першу чергу. Що ж до європейської частини країни, у тому числі території України, то тут споруджувати нові чи додаткові потужності визнано за доцільне тільки в тому разі, якщо приросту продукції не можна досягти шляхом реконструкції діючих підприємств.

Об'єктивну неминучість подібних змін підкреслив на червневому (1983 р.) Пленумі ЦК КПРС товариш Ю. В. Андропов. «Ми в своєму суспільному розвитку підійшли тепер до такого історичного рубежу,— сказав він,— коли не тільки назріли, а й стали неминучими глибокі якісні зміни у продуктивних силах і вдосконалення виробничих відносин, яке цьому відповідає. Це не просто наше бажання, товариші, це об'єктивна необхідність, і її нам, як то кажуть, не об'їхати і не обійти. У тісному взаємозв'язку з цим мають відбуватись і зміни в свідомості людей, в усіх тих формах суспільного життя, які прийнято називати надбудовою».

Серед перших необхідність такого курсу та його переваги зрозуміли і відчули шахтарі України. Вони довели частку коштів на реконструкцію і технічне переозброєння в загальному обсягу капіталовкладень із семи процентів у дев'ятій п'ятирічці до 47 в десятій.

Повною мірою тут далася взнаки специфіка галузі. На всі розвідані площі в Донбасі шахти були «посаджені» ще в попередні роки. Тому басейн має тепер розвиватися не вшир, а вглиб. Цілком очевидно, що за такої ситуації слід максимально використати можливості діючих підприємств. І на підтримання, розширення і поглиблення їх підземного господарства, технічне переоснащення вибоїв і спрямовуються капіталовкладення.

На шахті «Стожківська» об'єднання «Шахтарськантрацит», наприклад, виробничу потужність вдалося збільшити вдвоє: ввели нову вентиляційну установку, вагонетки замінили конвейєром, змінили систему опрацювання пластів, вибої оснастили механізованими комплексами. Зрозуміло, що на ці роботи пішли мільйонні кошти, але вони в кілька разів менші від вартості будівництва аналогічної шахти.

Така політика дає змогу на підприємствах Мінвуглепрому УРСР збільшити потужності по видобутку вугілля на вісім мільйонів тонн за рік, поліпшити умови праці

шахтарів, збільшити кількість комплексно-механізованих лав.

Великий досвід у цій справі мають і металурги України. Спрямовані на розвиток галузі кошти дедалі зростають і досягли нині 16 процентів від усіх капіталовкладень республіки. І більша частина з них витрачається на реконструкцію і модернізацію діючих підприємств.

Високий ефект дало оновлення «Криворіжсталі», ждановських заводів «Азовсталь» та імені Ілліча. Додаткові потужності, одержані в результаті реконструкції шести доменних печей, коштували на 30 мільйонів карбованців менше, аніж би цих потужностей було досягнуто за рахунок нового будівництва. Кошти, витрачені у минулому п'ятиріччі на «Запоріжсталі», наприклад, окупилися всього за півтора року — строк, практично недосяжний для нових об'єктів.

Або взяти Дніпровський завод у місті Дніпропетровську — одне з найстаріших підприємств галузі, де нещодавно виведено на проектну продуктивність новий киснево-конверторний комплекс потужністю понад два мільйони тонн сталі щороку. Вперше у вітчизняній практиці великовагові конвертори мають тут комбіновану продувку: як через верхні фурми, так і через спеціальні отвори в днищі. Така конструкція сталеплавильних агрегатів збільшує їх продуктивність, дає змогу випускати метал підвищеної міцності, замінити в складі сировини значну частину дорогого чавуну дешевим металобрухтом. Новий комплекс створено навзамін двох практично виведених з експлуатації старих цехів аналогічного призначення — бессемерівського і мартенівського. Таким чином, маємо класичний приклад реконструкції на відміну від звичайного розширення.

Оскільки подібні процеси в нашій промисловості рік у рік прискорюються, стає зрозуміло, чому необхідно чітко уявляти їх перспективу — інакше неможливо ефективно управляти економікою. На XXVI з'їзді Компартії України член Політбюро ЦК КПРС, перший секретар ЦК Компартії України В. В. Щербицький говорив: «Конкретний план реконструкції і технічного переозброєння, механізації ручної праці треба мати по кожній галузі, підкреслюю, по кожному підприємству і об'єднанню».

Природно, що останнім часом поряд з вугільною і металургійною промисловістю частка прогресивних форм оновлення зросла на підприємствах машинобудування і металообробки, в харчовій і легкій промисловості, на транспорті і в зв'язку, в будівництві, торгівлі, громадському харчуванні. Загалом по республіці цей показник з 13—14 процентів у дев'ятій п'ятирічці збільшився до 30 процентів у десятій, зростає і в одинадцятій.

Разом з тим деякі господарники під виглядом реконструкції починають нове будівництво з усіма негативними наслідками, що випливають з цього.

Що їх до цього спонукає? Можливо, те, що економіка республіки вже досягла оптимальної пропорції між новим будівництвом і реконструкцією?

Розрахунки дають однозначну відповідь — ні. Можливості зростання технічного рівня діючого виробництва використовуються ще не повністю.

Тоді у чому ж справа?

Головну причину було названо на листопадовому (1982 р.) Пленумі ЦК КПРС: «...щоб впровадити новий метод, нову техніку, потрібно так чи інакше реорганізувати виробництво, а це позначається на виконанні плану». На усунення цих диспропорцій між інтересами держави і трудових колективів спрямовано пошук вчених, плановиків. Ведеться серія експериментів, прийнято ряд нормативних актів.

Досить серйозним фактором є поява так званих вузьких місць після проведення технічного переозброєння. Оскільки різні ланки техніки в технологічному ланцюгу виробництва спрацьовуються або старіють з різною швидкістю, то й замінюються у різний час. Але у проектах оновлення підприємств не завжди це враховується.

Найбільш типовий приклад — відставання механізації транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт на ряді машинобудівних заводів. Багато які з цих операцій до цього часу доводиться виконувати вручну, тоді як основне устаткування вдосконалюється дуже швидкими темпами. Прискорене зростання потужностей тим часом посилює навантаження на слабку ланку технологічного процесу, що стримує дальше зростання виробництва в цілому.

Ось чому увагу багатьох спеціалістів треба зосередити на підвищенні якості проектів, використанні кращого досвіду організації і технічного оснащення виробництва.

Цікавий приклад використання резервів спеціалізації подає Харківська область. В обласному центрі припинили нарощувати потужності ливарних і ковальських цехів тракторного і сільськогосподарського машинобудування, а випуск продукції, якої бракує, організували на спеціалізованих підприємствах — Куп'янському ливарному і Лозівському ковальсько-механічному заводах.

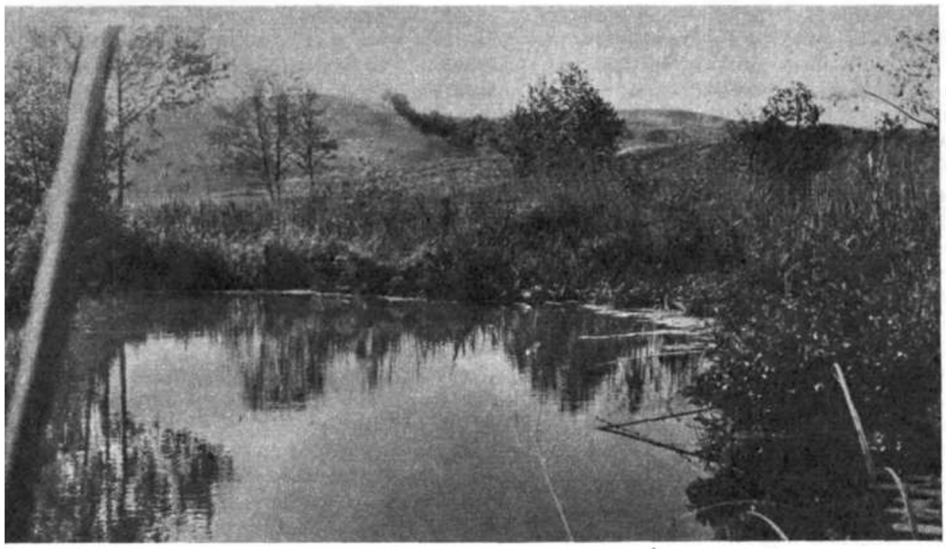
Досить серйозні проблеми треба розв'язувати і в будівництві. Нерідко той чи інший колектив готовий розпочати реконструкцію, але не може знайти будівельників-підрядників. Чому? Тому, що будівельникам здебільшого невигідно займатися такими справами: потужні механізми у діючих цехах не використаєш, технологію робіт щоразу треба пристосовувати до нових умов...

Втім, Держбуд СРСР ввів галузеві коефіцієнти на проведення робіт по реконструкції для підвищення економічної зацікавленості підрядних організацій. На підприємствах Кривбасу, наприклад, завершується експеримент по застосуванню таких коефіцієнтів залежно від складності виробництва.

І ще про одну трудність у новій справі: у найстисліші строки треба буде подолати психологічну установку на нове будівництво, яка вироблялася і закріплювалася десятиріччями. Як досягти цього, вказав червневий (1983 р.) Пленум ЦК КПРС: «...активно формувати новий тип економічного мислення, спрямованого на ініціативу і соціалістичну підприємливість, на підвищення відповідальності, творчий пошук шляхів, які ведуть до найкращого кінцевого народногосподарського результату при найменших затратах».

Олександр ТЕРТИЧНИЙ.

Цей матеріал друкується на допомогу пропагандистам і слухачам системи марксистсько-ленінської освіти в 1983/1984 навчальному році і присвячується темі прискореного впровадження науково-технічних досягнень у виробництво.



Зникаюче озеро. До плеса веде м'який торфяний килим.

Дарунок тисячоліть

ДАВНІ озера — це, так би мовити, банки інформації минулих тисячоліть від часів зникнення останнього льодовика. Він створив сучасний ландшафт, залишив безліч озер. Одне з них — озеро Святе на Київщині. Зверніть увагу на назву: від неї віє сивою давниною, коли наші предки були язичниками й мали священний гай і озеро. Адже полювати й ловити рибу в таких місцях тоді суворо заборонялося. І зараз навколо ліс, а величезна колись чаша озера поросла болотною рослинністю. Від колишньої величі — невеличке плесо. Ось пругом пішла хвиля — мабуть, ударила хвостом щука, що веде свій родовід від часів, коли тут пили кришталеву воду могутні мамонти. А озеро існувало ще за тисячі років до них...

Уявіть собі картину озера та його берегів після зникнення льодовика. Холод, пустка, поодинокі плями лишайників та моху, небо то синє, то сіре від хмар пилу, що переноситься вітрами. В повноводу чашу озера стікають талі води, поповнюють його атмосферні опади. Потоки несуть із собою мінеральні розчини кремнію, частки глини, що легко розмиваються, вуглекислі та сірчанокислі солі. Потім з них утворяться кремнеземисті сапропелі, що містять понад 50 відсотків кремнію та кальцію. Органічної речовини в них обмаль. Та й звідки їй узятися, якщо озеро тільки-но заселили синьо-зелені водорості. Але початок є. Перші провісники життя потягли за собою інших мешканців — молюсків, ракоподібних, інфузорій та інших, для яких ці водорості стали поживою.

Рештки рослинного і тваринного світу разом із продуктами, що надходили сюди з водозбірної площі, яка теж поступово заселялася, були першоосновою утворення мулу органічного походження. Навколо піднялися ялинові ліси, згодом соснові та листяні гаї, буяли трави. Це закарбовано в нетлінній пам'яті озера — у відповідних шарах сапропелів зберігся пилок цих рослин. З потеплінням й розвитком органічного життя у воді та на суші озеро почало заселятися рибою та іншими вищими тваринами. Усе це спричинило надходження значної кількості органічних сполук. Чим пишніше буяло життя, тим швидше піднімалося дно за рахунок відмерлих мешканців озера й відкладень з водозбірної площі.

З цього часу починається енергійний процес обміління берегів, а потім і всієї акваторії. Кілька тисячоліть тому настала фаза повільного старіння озера. Коли скіфи напували тут своїх коней, воно вже мало похилий вік. Найбурхливіший наступ рослинності на озеро розпочався після вирубки навколишніх лісів. Чим інтенсивніше люди освоювали навколишню територію, тим бурхливіше нагромаджувалася органічна маса сапропелів («сапропель» у перекладі з грецької означає «мул, що гниє»; це комплексні відклади органічних і мінеральних речовин, які утворилися у відкритих прісноводних водоймах). Особливо в епоху інтенсивного землеробства.

Через нагромадження мулу озеро Святе заростає трав'яною рослинністю. Це початок кінця. Дальшу долю його легко передбачити: незабаром утвориться рідкий торфовий килим, який поступово вирівняється. Зникне плесо. Загине тваринний світ. Озеро вмерло. Ніщо не нагадає про його існування. Зникне відкрита вода — припиниться нагромадження сапропелів.

Та не будемо журитися з приводу того, що озеро вмерло. Прожило воно на світі чимало. Тільки процес нагромадження сапропелів, запаси яких в озері Святому становлять близько мільйона кубічних метрів, тривав 10—12 тисяч років. А чим багатше на них озеро, тим більша надія на другу молодість — промислові розробки визволять замулені джерела.

Що ж може дати використання сапропелю? Це перспективне органічне добриво, а також кормові добавки для тварин. Сапропелі використовують у ветеринарії і медицині, за відповідного обробітку,— і в промисловості як будівельний та ізоляційний матеріал. Його запаси в нашій країні

оцінюються зараз у 250 мільярдів кубічних метрів. Зосереджені вони переважно в Російській Федерації та в Прибалтиці. В Литві їх до чотирьох, у Латвії — два, у Білорусії — 3,8 мільярда кубічних метрів. Довгий час вважали, що на Україні промислових запасів сапропелів немає. В літературі, за прогнозами 60-х років, їх поклади оцінювали у три мільйони кубічних метрів, а 1981 року вже у 200. Та можна вважати, що й ця цифра занижена. Сапропелі залягають не тільки на дні давніх озер, вони поховані і під товщею торфу. Отож на геологічну розвідку республіки чекають важливі відкриття.

Поживна й кормова цінність сапропелів визначається їх походженням. Середній вміст живильних речовин у провітреному сапропелі озера Святого становить: азоту 1 відсоток, фосфору — 0,25, калію — 0,03. Порівняйте: у підстилковому гної — відповідно 0,5, 0,25 і 0,6. У верхніх шарах родовища ці показники вищі, у нижніх — нижчі. Вважають, що в сухій речовині сапропелю міститься до 20—50 відсотків органічної речовини, до двох — азоту, 0,8—0,9 — фосфору, 1,4 — магнію, а також мікроелементи — мідь, кобальт, цинк, бор, молібден. Сапропелі, що використовують на добриво, мають бути провітреними — щоб закисні форми заліза, які містяться в свіжодобутій масі і є токсичними для рослин, окислились.

Проте і пересушувати сапропелі не слід. При вологості 20 процентів і менше сапропель перетворюється на твердий кам'янистий матеріал. А під дією низьких температур вологі сапропелі втрачають в'язкість і стають сипкими. Ось чому при використанні на добриво перед внесенням їх рекомендують проморожувати.

Сапропелі для підживлення сільськогосподарських культур застосовували ще в стародавньому Римі. А перші наукові дослідження їх провели рівно 100 років тому. Німецький вчений Флішер 1881 року вивіз на піщаний грунт мул з місцевої гавані і вніс його в дозах 80—200 тонн на гектар. У наступні три роки зросла врожайність бобово-злакових трав і жита. Найбільш доцільною дозою автор вважав 80 тонн провітреного сапропелю на гектар.

Результати перших вітчизняних досліджень із ставковим мулом опублікував Н. Коссович 1912 року, а 1930 С. С. Ільїн — з озерним сапропелем. Останніми десятиріччями роботи по вивченню ефективності сапропелів як добрив розгорнулись в Ярославській області поблизу озера Неро, у Білорусії та Латвії. Встановлено, що під просапні культури провітрені сапропелі доцільно вносити в дозах 60—70 тонн на гектар, а під зернові 30—40. Застосування оптимальних доз забезпечує середній приріст врожаю картоплі на 60—130 центнерів з гектара, зернових — на 6—10, сіна багаторічних трав — на 80—120.

Порівнюючи дію сапропелів з дією підстилкового гною, встановили їх рівноцінність. На Україні ефективність сапропелів наукові установи раніше не вивчали. А починаючи з 1982 року цю роботу проводить на Київщині Український науково-дослідний інститут землеробства.

Проведені польові досліди показали, що ефективність сапропелю, добутого з озера Святого, не поступається білоруському і забезпечує на дерново-підзолистому піщаному грунті середній приріст врожаю картоплі 60 центнерів з гектара. За сапропелями — майбутнє. На відміну од торфу їх можна вносити у чистому вигляді, а торф — лише у складі торфо-гнойових компостів.

Джерелом органічної речовини та зольних елементів може бути й мул ставків, який не слід плутати із сапропелями. На відміну від останніх він утворюється за порівняно короткий час. Інколи цей мул за своїм хімічним складом мало чим відрізняється від навколишніх грунтів. Його можна використовувати як добриво, проте перевозити на значні відстані не слід, зважаючи на порівняно низький вміст живильних речовин. Вносити його слід провітреним у дозах 100—200 тонн на гектар на території, що прилягає до водоймищ.

Сапропелі — непогана підкормка для тварин і птиці, адже в них є всі необхідні мінеральні речовини — кальцій, фосфор, залізо — і до того ж у більш засвоюваній формі ніж, наприклад, у крейді, костяному борошні чи інших мінеральних добавках. У сапропелях містяться і вітаміни, такі як B_1, B_2 і B_{12}, біологічно активні речовини, каротин А, біостимулятори й антибіотики. У скрутні часи війни в колгоспах і радгоспах Свердловської області сапропель додавали як мінерально-вітамінну домішку до корму корів і свиней.

Одне з найскладніших завдань — добування сапропелів. Для цього потрібна спеціальна техніка, що повністю вичистить дно. Тоді звільнене ложе озера дасть початок життю нової водойми. Є кілька способів. Один із них — сухопутними екскаваторами. Але цей спосіб вимагає повного осушення покладів. Якщо цього зробити не можна, то найбільш ефективним є добування сапропелів засобами гідромеханізації. Але цей спосіб теж трудомісткий — необхідно спустити воду й створити мережу осушувальних рівчаків. Для добування сапропелів застосовують також землесосні снаряди. Пульпа подається або у відстійники, або безпосередньо на поле. Провітрені та проморожені сапропелі вносять у грунт за допомогою звичайних гноєрозкидачів.

За невмілого добування сапропелів можна занапастити озера, що ще існують, і перетворити їх в болото. Такі випадки трапляються досить часто, і старі люди пригадують, як ще за їх пам'яті на місці глухих боліт були красені-озера. Ось чому при добуванні сапропелів треба чітко виконувати весь комплекс робіт, виходячи не лише із сьогоденних потреб, а й майбутньої долі ландшафту.

Тисячі років накопичували озера свої органічні скарби, які можуть стати людині у великій пригоді. Скористатися ними й при цьому подарувати озерам нове життя — це піде на користь і живій природі, і інтересам людини. Колись замулені джерела знов виповняться кришталевою водою. У них оселяться нові рослини та тварини. І колесо життя закрутиться знов...

Едуард ДЕГОДЮК,

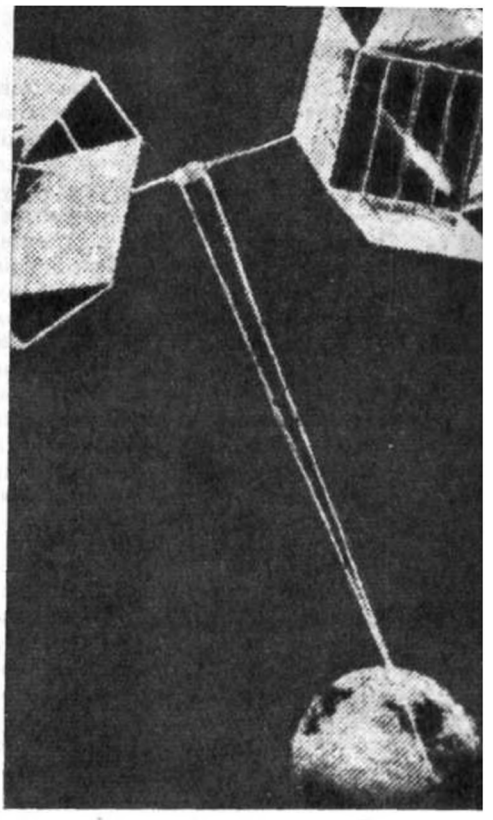
кандидат сільськогосподарських наук, завідуючий лабораторією органічних добрив Українського науково-дослідного інституту землеробства.

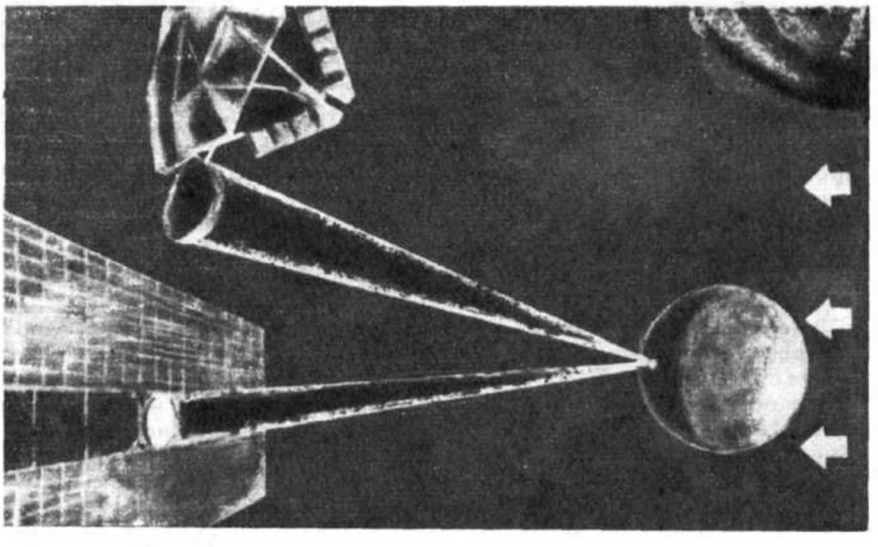
Фото автора.

Сузір'я енергетики

- Завод на орбіті
- Скільки коштує штучний острів
- Земля з космосу

З кожним роком супутники дедалі ширше залучаються до розв'язання багатьох народногосподарських проблем. Уже стали звичними метеорологічні, зв'язкові, навігаційні, геодезичні системи. Супутники широко використовують для вивчення природних ресурсів і контролю за навколишнім середовищем. Учені вважають, що до кінця нинішнього — початку наступного століття в нічному небі яскраво сяятимуть нові «сузір'я» — енергетичні супутники Землі. Вони допоможуть розв'язати одну з основних проблем людства — енергетичну. Одна така станція, виведена на навколоземну орбіту, вироблятиме стільки електроенергії, скільки сьогодні дають кілька атомних електростанцій.





Різні варіанти сонячно-енергетичних комплексів на навколоземній орбіті.

ШВИДКЕ вичерпання запасів викопного палива і зростання потреб людства в енергії — ці дві проблеми змушують шукати нові енергетичні джерела або переглядати ставлення до вже відомих, але недостатньо використовуваних. Постійно зростають вимоги і до хімічної, радіаційної і теплової чистоти енерговиробництва. Стає очевидним, що з кожним роком розвиток земної енергетики стримуватиметься не технічними, а екологічними бар'єрами, і потужні термоядерні електростанції доведеться розташовувати за межами нашої планети. У той же час швидко вдосконалюються процеси перетворення абсолютно чистої в усіх відношеннях сонячної енергії. Вже сьогодні існують проекти, що передбачають створення сонячно-енергетичних комплексів на навколоземній орбіті.

Один з перших проектів використання космічної сонячної радіації і перетворення її в електричну енергію запропонував радянський інженер В. П. Глушко (нині академік) ще в 20-х роках. Останнім часом у різних країнах ведуться роботи в цьому напрямі.

Передбачається, що насамперед будуть здійснені проекти космічних електростанцій (КЕС), засновані на використанні перетворювачів сонячної енергії в електричну, тобто сонячних батарей, якими споряджують більшість космічних апаратів. Працюють вони за принципом фотоефекту, що відбувається в кремнієвих пластинах при освітленні їх сонячними променями. Площа одного елемента батареї — кілька квадратних сантиметрів за товщини у частки міліметра. Коефіцієнт корисної дії кремнієвих перетворювачів — 10—12 процентів. У результаті з одного квадратного метра сонячної батареї сьогодні можна зняти 140—170 ват електроенергії. За корисної потужності п'ять мільйонів кіловат — на мільйон більше, ніж у найбільшої в Європі Ленінградської атомної електростанції,— маса станцій на орбіті становитиме сотні тисяч тонн. Таку потужність забезпечать багато тисяч сонячних батарей, розташованих на спеціальних панелях площею близько п'ятдесяти квадратних кілометрів. Плівкові сонячні батареї знизять масу станцій до десятків тисяч тонн. Мабуть, у майбутньому з'являться нові тех-

нічні можливості для зниження маси космічних електростанцій, що використовуватимуть сонячні батареї.

Коефіцієнт корисної дії сонячних батарей можна набагато підвищити, збільшивши концентрацію сонячної енергії у сто і більше разів за допомогою величезних рефлекторів. Такі дзеркала — невід'ємна складова частина турбомашинного, чи, як його інакше називають, термодинамічного способу перетворення енергії сонячної радіації на електричну. Попередньо промениста енергія перетворюється на теплову. Сконцентровані з допомогою гігантських дзеркал у вузький пучок сонячні промені спрямовуються на гелієвий котел і нагрівають газ, котрий приводитиме в дію турбінний генератор.

Коефіцієнт корисної дії такого способу перетворення енергії може сягати 40 і більше процентів. До того ж габарити сонячної електростанції з турбомашинним способом перетворення енергії менші, ніж при використанні сонячних батарей. Але металомісткі системи — турбіни, радіатори охолодження, трубопроводи електрогенератори — ведуть до зростання маси станції.

І в тому, і в іншому разі електроенергія перетворюватиметься для її передачі на спеціальні приймальні антени на Землі, де вона знову перетворюватиметься на електричний струм. Передавати енергію на Землю можна з допомогою лазерного променя чи високочастотного випромінювання. Переваги першого способу — можливість формувати вузький промінь, а також невеликі габарити передавальних і приймальних пристроїв. Але ефективність прямого і зворотного перетворення тут невисока і, крім того, поглинання лазерного випромінювання атмосферою може призвести до зниження к. к. д. передачі енергії.

Надвисокочастотне (НВЧ) випромінювання безперешкодно проходить крізь товщу атмосфери, не боїться туманів. Хмарність, навіть суцільна, теж не є для нього перешкодою. Порівняно низькими будуть і втрати на пряме й зворотне перетворення енергії. Зрештою космічна геліоенергетика зможе використати вже створені і відпрацьовані НВЧ-пристрої.

Та для передачі енергії в НВЧ-діапазоні треба її сконцентрувати у вузький пучок. Для цього потрібні передусім антени великих розмірів, які повинні не менш як у сто разів перевищувати найбільші із споруджених на Землі. До недоліків використання НВЧ-діапазону слід віднести і необхідність створювати наземні приймальні станції-ректени (випрямляючі антени), які за площею можна порівняти із самою космічною електростанцією. Для того, щоб одержати ректену потужністю 10 мільйонів кіловат, треба створити приблизно 2.10^{10} випрямлячів. Це складна інженерна проблема. І все-таки передача енергії з космосу на Землю з допомогою НВЧ-випромінювання вважається нині перспективнішою, ніж з допомогою лазерного променя.

Супутникові сонячні електростанції, мабуть, можна буде виводити на низьку навколоземну орбіту, а потім переміщувати їх на так звану геостаціонарну висотою близько 36 тисяч кілометрів над поверхнею Землі в площині екватора. Ця орбіта, до речі, вже освоєна супутниками зв'язку і метеосупутниками. За такого розташування орбіти кутові швидкості обертання нашої планети і космічної електростанції збігаються, і для спостерігача, що перебуває на Землі, станція здаватиметься нерухомою. Цілодобово освітлювана Сонцем, вона безперервно вироблятиме електроенергію. Тільки весною і восени раз на добу станція перебуватиме в земній тіні, але недовго — максимум годину і п'ятнадцять хвилин.

Невагомість дає змогу будувати у космосі споруди гігантських розмірів, зменшуючи при цьому кількість конструкційних матеріалів. У той же час ці споруди мають витримувати великі термічні напруги і динамічні навантаження, які викликають міжорбітальні переміщення та причалювання космічних кораблів. Виходячи з вартості і ваги, як конструктивний матеріал передбачається використати алюмінієві сплави, але в майбутньому можна буде перейти на композиційні матеріали з вуглецевим волокном.

Для монтажу, доставки на робочі орбіти та обслуговування космічних електростанцій потрібно розробити спеціальні складально-монтажні міжорбітальні і транспортні та експлуатаційні комплекси. Доведеться створювати на орбіті й автоматизовані заводи, котрі з доставлених із Землі напівфабрикатів складатимуть ферми, панелі батарей, елементи антен і т.п.

Щоб перевести вантажі з навколоземної на геостаціонарну орбіту, доцільно використати електричні ракетні двигуни. За робочу речовину в них має правити плазма чи пучки іонів, прискорених електромагнітним полем. При цьому двигуни можуть використати енергію, що її виробляє сама космічна електростанція.

Головною ж проблемою буде доставка елементів КЕС і всього необхідного устаткування для монтажу та наступної експлуатації. При цьому велике значення має вартість доставки вантажів на орбіту. Щоб виробництво енергії було рентабельним, вона має становити близько 50 карбованців за кілограм. Сьогодні вона коштує набагато більше. Скажімо, запланована вартість доставки устаткування з допомогою американської багаторазової транспортної системи становить приблизно 350—500 доларів за кілограм. Таким чином її належить знизити принаймні у десять разів. При цьому треба переправити на орбіту гігантську кількість вантажів, оскільки створювати космічні електростанції є сенс лиш у тому разі, якщо вони зроблять істотний внесок у земну енергетику, тобто зможуть задовольнити хоча б чверть потреб людства в енергії. Якщо врахувати, що створювати КЕС можна буде не раніше 2000 року, сумарна потужність таких станцій має дорівнювати сьогоднішній потужності наземних електростанцій — приблизно мільярду кіловат. Тільки для доставки устаткування і елементів станцій на монтажну орбіту потрібно близько 500 000 польотів таких кораблів, як американський «Шаттл». Якщо вважати, що виконання програми триватиме 25—30 років, то доведеться здійснити 10 000—20 000 запусків на рік.

Мабуть, щоб реалізувати програму сонячних електростанцій, треба створити спеціальні транспортні засоби, які за один політ доставлятимуть на орбіту 200—400 тонн вантажу, причому вартість цього процесу має бути у 10—20 разів меншою, ніж за допомогою «Шаттла». Навіть якщо космічний флот налічуватиме 50—100 таких перспективних транспортних кораблів, введення в дію одної-двох

орбітальних електростанцій на рік вимагатиме близько 20 їх запусків.

Створення арсеналу космічних транспортних засобів — завдання дуже важливе. Треба вдосконалити силові установки, розробити нове паливо, конструкційні матеріали і т. д. Але запуск ракет-носіїв з такою майже фантастичною вантажопідйомністю породжує ще одну проблему: в атмосфері Землі згорятиме надзвичайно багато палива — мільйони тонн при будівництві однієї електростанції. Ясно, що така кількість продуктів згоряння в атмосфері може істотно вплинути на клімат планети.

Для того, щоб організувати доставку вантажів на опорну навколоземну орбіту з мінімальною шкодою для навколишнього середовища, радянський учений академік В. С. Авдуєвський пропонує використати лазерні двигуни, що забезпечують старт ракети з поверхні Землі. В основу їх покладений той же принцип, що й в електричних ракетних двигунах. На відміну від звичайних ракет на хімічному паливі робоча речовина, що використовується в такому двигуні, та джерела енергії розділені. Однак якщо в електричному двигуні джерело енергії (сонячна установка, ядерний реактор) розташоване на борту ракети, то в лазерному варіанті воно лишається на Землі, а енергія передається на борт пучком добре сфокусованого лазерного випромінювання.

На борту ракети робоча речовина (вода) з допомогою енергії лазерного випромінювання нагрівається до дуже високих температур, а потім викидається з величезною швидкістю назовні через надзвукове сопло. Оскільки джерело енергії лишається на Землі, а швидкості витікання робочої речовини великі, лазерні двигуни забезпечують досить великі прискорення. Тому їх, на відміну від електричних, можна використати під час старту ракет з поверхні Землі.

Таким чином, незважаючи на всю складність проблеми, рентабельні сонячні орбітальні станції можна створити. В усякому разі всі проблеми зрозумілі, і вже тепер є передумови для розробки технічного проекту головного зразка КЕС потужністю 100—150 тисяч кіловатів — прототипу майбутніх гігантських електростанцій.

У деяких зарубіжних країнах уже розробляють супутникові електростанції. 1980 року у Франції відбувся міжнародний симпозіум, головною темою якого було обговорення проекту будівництва КЕС. Більш як сто експертів з Європи, Азії та Америки уточнювали технічні деталі майбутніх конструкцій. Вони дійшли висновку, що будувати сонячні електростанції можна вже на початку XXI століття.

На завдання Європейського космічного агентства голландська фірма «Гідронік» вивчає питання про будівництво у Північному морі острова площею 100—200 квадратних кілометрів для приймальних антен сонячної супутникової енергосистеми. Острів коштуватиме один-чотири мільярди доларів.

Розгортаються науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи в галузі створення великогабаритних конструкцій у космосі. Фірма «Грумман» уже виготовила на замовлення Національного управління з аеронавтики і дослідження космічного простору США дослідний зразок установки для виготовлення у космосі вузлів, з яких можна буде складати великі конструкції.

Радянські вчені ще 1979 року склали на орбітальній станції «Салют-6» антену радіотелескопа з параболічним дзеркалом діаметром десять метрів, зробленим з тонкого металевого дроту. Цей експеримент був лише «першою ластівкою». Нині створюються антени діаметром 30 і 100 метрів.

Спеціалісти шукають й інші варіанти використання сонячної енергії для задоволення енергетичних потреб людства. Група радянських дослідників на чолі з членом-кореспондентом АН СРСР Н. С. Лидоренком запропонувала проект створення в космосі на геостаціонарній орбіті плоского каркасу, на якому розташуються фасеткові плівкові відбивачі. Це гігантське дзеркало спрямує до Землі, на приймальні станції, потужний пучок світла. Такі станції являтимуть собою енергетичні поля з дзеркал чи лінз, у фокусі яких розміщуватимуться напівпровідникові сонячні елементи, що перетворюють світлову енергію на електричну.

Переваги проекту — значно менша маса споруд у космосі. Скорочується обсяг монтажних і ремонтних робіт на орбіті, отже й вартість усього проекту. Крім того, геліостат дасть змогу уникнути теплового забруднення атмосфери, характерного для НВЧ-випромінювання. Він відбиватиме не все сонячне випромінювання, яке потраплятиме на його поверхню. Спеціальні оптичні фільтри відсічуть інфрачервону частину радіаційного потоку, що захистить атмосферу від зайвого нагрівання.

Гігантські сонячні відбивачі можна буде використати і для освітлення окремих районів Землі, міст, промислових центрів у нічний час. Космічні рефлектори, спрямовані на північні райони, продовжили б світловий день для сільськогосподарських культур, вони дозрівали б раніше, звільняючи площі для додаткових врожаїв.

Якщо порівняти витрати на реалізацію різних перспективних проектів одержання електроенергії — ядерні реактори-розмножувачі, термоядерні реактори і космічні електростанції,— то найвигіднішими є реактори-розмножувачі. Але в них є серйозний недолік: вони дають велику кількість потенціально небезпечних радіоактивних відходів. Крім того, як первинну сировину використовують уран чи торій, запаси якого обмежені.

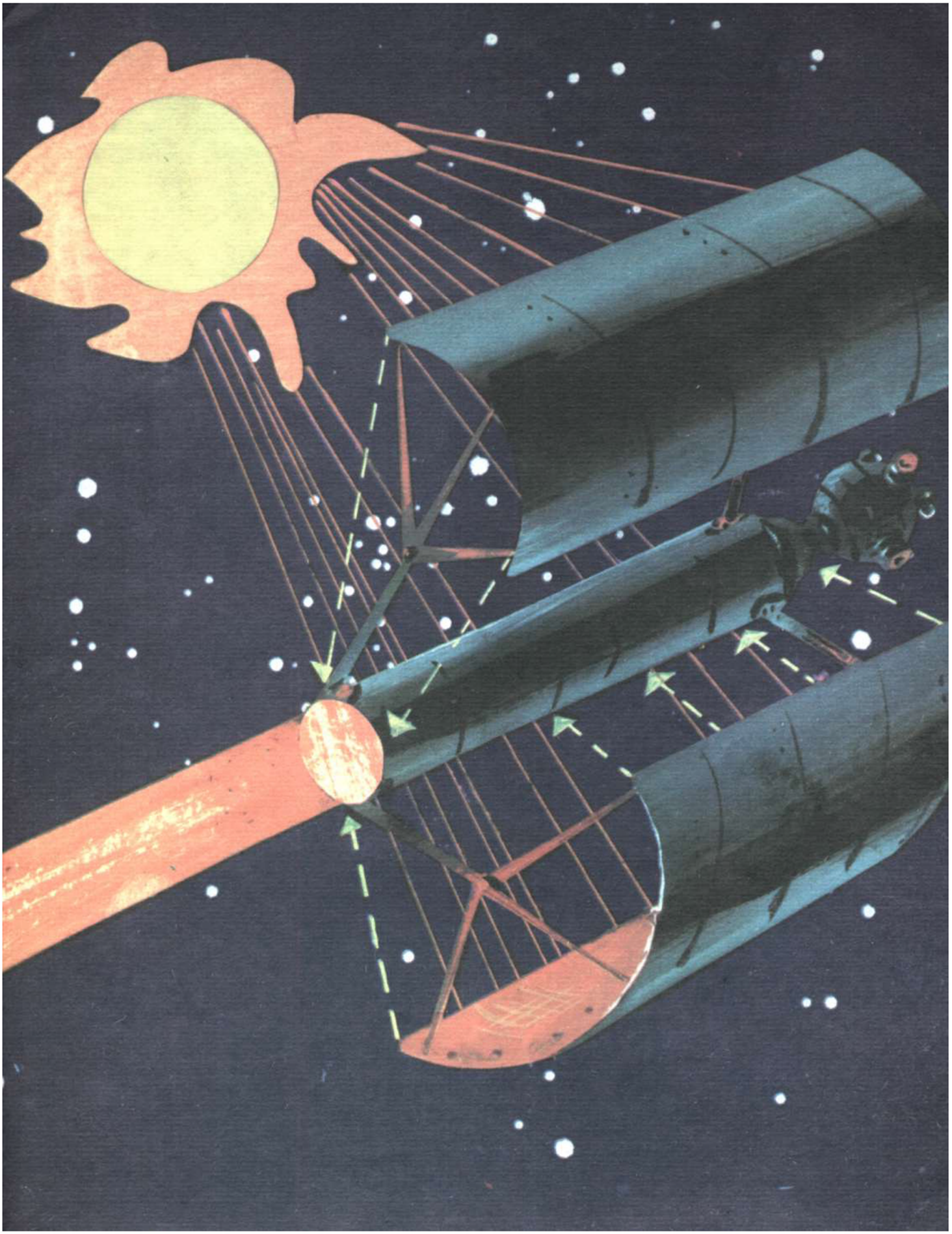
Що стосується сонячних електростанцій, то їх економічна ефективність мало чим відрізняється від перспективних термоядерних реакторів. Таким чином, уже сьогодні існують досить серйозні підстави розглядати космічні сонячні електростанції як одне з перспективних джерел енергії.

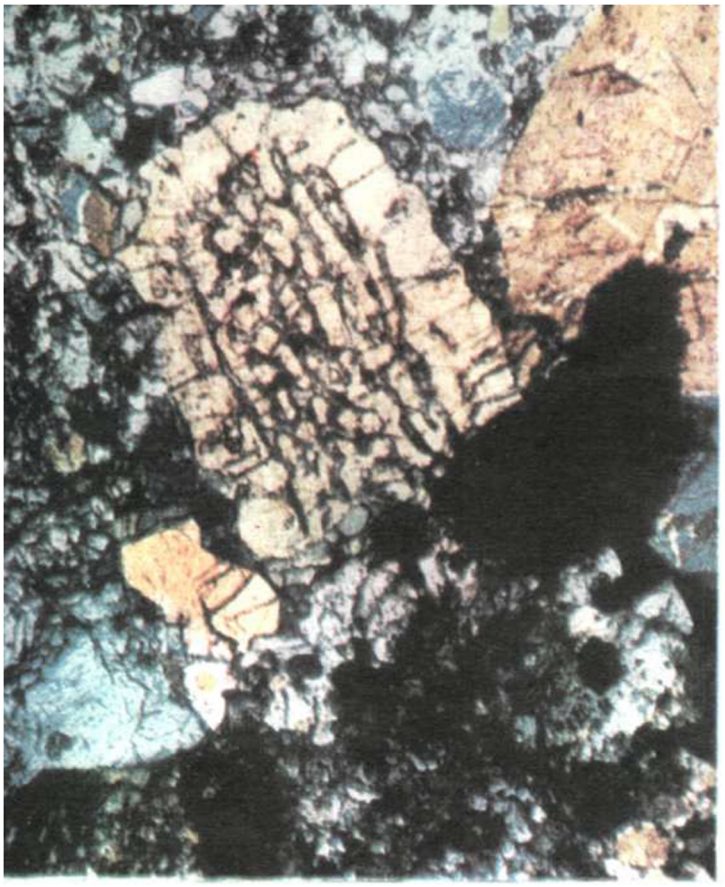
Юрій ЗАЙЦЕВ,

старший науковий співробітник Інституту космічних досліджень АН СРСР.

м. Москва.

Мине деякий час, і будуть створені проекти електростанцій, де тепло, одержане від Сонця чи термоядерного реактора, можна буде безпосередньо перетворювати в енергію лазерного випромінювання і передавати її на Землю. Причому такі електростанції будуть меншими від інших космічних. На рисунку саме така електростанція.





Комети, астероїди... і ми

Життя на Землі виникло під дією ударної хвилі? Можливо...

КОЖНОМУ з нас доводилося бачити метеори — «падаючі зірки». Але тільки щасливці — а їх не більш як один на 100 мільйонів чоловік — спостерігали падіння метеорита. І ніхто не бачив, як падає гігантський метеорит. Метеорит-велет вагою 50 тисяч тонн, здатний утворити при падінні кілометровий кратер, зустрічається із Землею у 10^{26} разів рідше, ніж п'ятимілліграмовий, і в 10^{14} разів рідше, ніж п'ятикілограмовий. Ось чому вплив космічних пришельців на розвиток земних процесів довгий час геологи не брали до уваги.

Це стало очевидним лише з настанням космічної ери, коли з'ясувалося, що поверхня найближчих сусідів Землі — Місяця, Меркурія, Марса — вкрита кратерними воронками. Вивчення цих структур та складу місячного грунту довело, що всі ці кратери — наслідок падіння метеоритів. Вони вкривають усі планети з твердою корою. На ранніх стадіях свого розвитку (близько чотирьох мільярдів років тому) Земля, як і Місяць, зазнала потужної атаки космічних тіл, що утворювалися з протопланетної хмари разом із Землею, та, «не витримавши конкуренції», були захоплені гравітаційним полем і впали на її поверхню. Саме слідами гігантських кратерів того періоду, очевидно, є гігантські кільця протяжністю у сотні й тисячі кілометрів, що їх спостерігають на Землі з космічних апаратів.

Пізніше метеоритні кратери утворювались порівняно рідко внаслідок падіння космічних тіл з поясу астероїдів, розташованого між орбітами Марса і Юпітера. Кількість таких тіл, що «заблукали», піддається строгій оцінці. В результаті зіткнень, збурення орбіт під впливом гравітаційного поля планет, нарешті, нерівномірного нагрівання астероїдів Сонцем їх орбіти можуть змінюватись, і часом зіткнення із Землею стає неминучим.

Учені підрахували, що нині на земній суші кілометровий кратер утворюється приблизно кожні 20—30 тисяч років, а десятикілометровий — один раз на десять мільйонів років. Метеоритні кратери є цікавими, типовими, але все-таки досить рідкісними утвореннями на поверхні нашої планети.

А чи може зустріч з метеоритом-велетом або з кометою справити глобальний вплив на хід земних процесів? Дослідження останніх років дають підстави відповісти на це запитання позитивно.

Луїс Альварес, лауреат Нобелівської премії з фізики, та його син, геолог, вивчали вміст іридію в морських осадках. Справа в тому, що іридій потрапляє туди разом з космічним пилом і, таким чином, вміст цього елемента характеризує швидкість утворення осадків. Серед інших елементів іридій обрали тому, що його легко виявити з допомогою нейтронно-активаційного методу.

Співробітництво батька-фізика і сина-геолога дало несподіваний результат: серед вапнистих відкладів виявили тонкий (близько одного сантиметра) прошарок глини, збагачений іридієм. Коли визначили, які елементи разом з іридієм містяться в метеоритах — нікель, кобальт, осмій, паладій, реній, рутеній, платина,— то з'ясувалося, що в цьому прошарку їх вміст підвищений, ніби до глини додали кілька процентів метеоритної речовини. Палеонтологи визначили, що вище та нижче цього прошарку глини видовий склад найпростіших черепашок — фораменіфер, що утворюють вапнистий осадок, різко змінюється. До утворення глинистого прошарку море населяли 59 видів планктонних, тобто таких, що переносяться морськими течіями й хвилями, фораменіфер. Із цієї кількості на межі з глиною зникло 55 видів, три перейшло в глину, але зникло у вапнистому осадку, що залягає вище. І лише один вид пережив якісь тяжкі для цих істот часи, його черепашки разом з іншими формами придонних мешканців трапляються в осадках, що залягають вище. Коли за співвідношенням у радіоактивних ізотопів і продуктів їх розпаду визначили вік цього прошарку, то з'ясувалося, що він дорівнює 65 мільйонам років.

Робота батька і сина Альваресів та їх співавторів спонукала вчених багатьох країн до ретельного вивчення складу цього пограничного прошарку, збагаченого іридієм та іншими космогенними елементами. Його виявили скрізь: в осадкових породах на території Данії, Іспанії, Італії, штатів Нью-Мексіко і Колорадо в США, в осадках Тихого океану. Радянські вчені відкрили його на півострові Мангишлак. Загалом цей прошарок знайшли в 36 пунктах земної кулі, тобто можна твердити про глобальну подію, що призвела до утворення шару, збагаченого космічною речовиною. Оскільки геологічні кордони прокладалися за палеонтологічним принципом, тобто за зміною характеру скам'янілостей, очевидно, що в даному разі на межі двох ер дуже різко змінився склад мешканців Землі. Багато видів планктону загинуло. Інші організми, зокрема гігантські рептилії-ящери, відмирали повільніше, очевидно, протягом багатьох тисячоліть. І причина цього криється в різких порушеннях біологічної рівноваги — зникненні або погіршенні джерел харчування, порушенні існування популяцій тощо.

Яка ж подія могла викликати такі наслідки? Маса космічної речовини, що вкрила тоді Землю, становила 10^{15} грамів. Тобто це міг бути астероїд діаметром близько десяти кілометрів або комета завбільшки з комету Галлея, що пройде повз Землю 1986 року. Якби астероїд впав на якийсь континент, то мав би утворитися кратер діаметром понад 150 кілометрів. Такого кратера на Землі не знайшли. Крім того, вміст космогенних елементів у глинистому прошарку занадто великий для викидів з кратера. Отже, можна припустити, що астероїд впав в океан або море. Слідами таких ударів деякі геологи вважають ділянки на дні океанів, що виникли внаслідок підйому глибинних мас

Мікрофотографія зрізу кам'яного метеорита (добре видно структуру хондр).

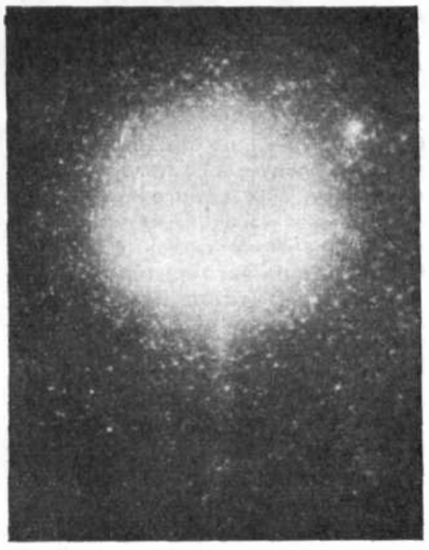
Фобос і Деймос, супутники Марса, є типовими астероїдами з поясу малих планет.

Уламок астероїда Сіхоте-Аліньського метеорита зустрівся із Землею. Картина художника Медведєва, який був очевидцем цієї події.

Крижане ядро комети — Тунгуський метеорит — над сибірською тайгою 30 червня 1908 року.

Повалений ліс у районі річки Підкам'яна Тунгуска після катастрофи 1908 року.

Землі у точці удару. Вважають, що центральна ділянка Берінгового моря може бути відбитком такого кратера. При падінні в океан значна частина подрібненої речовини астероїда могла піднятися разом з парою у повітря і ввійти до складу глинистого прошарку. Але найімовірнішим є такий варіант:



Комета IPAC — Аракі — Олкока, що пройшла 11 травня 1983 року на відстані 4,5 мільйона кілометрів від Землі.

65 мільйонів років тому Земля зіткнулася з кометою. Значну частину її маси становить пил, що мав розсіятися над планетою і осідати протягом кількох сот років, утворюючи істотну домішку в осадках.

А яким чином комета могла так згубно вплинути на планктон? Гадають, що до цього, по-перше, спричинилися гази комети, які містять отруйні сполуки азоту, вуглецю та водню, а по-друге, щільна пилова хмара, яка протягом майже 100 років гальмувала процеси фотосинтезу. Разом з високою температурою це могло призвести до загибелі планктону, а згодом і тих організмів, які живилися ним. Цікаво, що після утворення пограничного прошарку протягом близько 15 тисяч років існувала майже виключно придонна мікрофауна, яка для розвитку не потребує світла.

Вчені не дійшли згоди щодо того, чи є в голові комети великі уламки, котрі можуть при падінні утворити вибухові кратери. Тоді на поверхні Землі мали бути кратери віком 65 мільйонів років. Великий інтерес щодо цього викликала 25-кілометрова Кам'янська астроблема, розташована в Донбасі поблизу міста Кам'янська-Шахтинського. Як довели дослідження, вона якраз утворилася внаслідок падіння метеорита в неглибоке море. Але в результаті ретельного вивчення гірських порід учені дійшли висновку, що астроблема дещо старіша й утворилася у пізньокрейдяний період. Останнім часом одержано відомості про те, що близькою за віком прошарку глини є 25-кілометрова Бовтиська астроблема, розташована на Українському щиті в межах Кіровоградської та Черкаської областей. Вона утворилася пізніше від відомих тут крейдяних осадових порід. Взагалі пошук кратерів, які виникли одночасно з прошарком глини, збагаченим космогенними елементами, є цікавою геологічною проблемою, розв'язання якої сприятиме також дальшому вивченню природи комет. 35 мільйонів років тому різка зміна клімату та вимирання мікрофауни відбулися одночасно з випаданням великої кількості мікроскопічних часточок скла — мікротектитів. Вони утворюються при плавленні гірських порід під час падіння гігантських метеоритів. Ця подія, очевидно, відбулася одночасно з утворенням величезного 100-кілометрового Попігайського кратера на півночі Сибіру.

У той час, коли наша планета змінила магнітні полюси, а сталося це на початку четвертинного періоду 690 тисяч років тому, тектити випали на величезній площі на півдні Індійського та Тихого океанів. Земля могла змінити свої полюси внаслідок деякого гальмування або, навпаки, прискореного обертання своєї мантії порівняно з ядром — через потужний метеоритний поштовх.

Отже, на еволюцію життя на Землі істотно впливали малі тіла Сонячної системи, котрі раз у раз зіштовхувалися з нею. Є ознаки того, що поштовхом до виникнення життя на нашій планеті стала дія ударних хвиль, які виникають при падінні метеоритів. Нагадаємо, що найпростіші форми життя виникли понад три з половиною мільярди років тому, коли метеоритні удари були важливим джерелом енергії на поверхні Землі. Гіпотезу про виникнення життя під дією ударної хвилі висловив радянський фізик Олександр Соломонович Компанієць на підставі експериментів відомих радянських учених Гольданського та Ямпольського. Вони спрямовували ударну хвилю на суміш амінокислот, і одержували речовини, близькі до білків.

Земля зустрічається з ядром комети радіусом кілометр один раз на 50 мільйонів років. Але зустрічі ці були частішими, коли планета наша була молода і мала вуглекислотну атмосферу, подібну до тієї, що зараз оточує нашу сусідку — планету Венеру. Тоді тиск на поверхні Землі перевищував 200 атмосфер. Температура теж була дуже високою і становила близько 1000 градусів за Кельвіном. Вода за таких умов могла існувати тільки у вигляді пари. Зрозуміло, що життя в ті часи не могло виникнути. За такої високої температури органічні сполуки швидко руйнувалися б. Знизити температуру поверхні у прадавні часи могла складна органічна речовина (навіть амінокислоти), що потрапляла в атмосферу і на поверхню Землі з крижаних ядер комет.

А вони тоді сипалися на неї, наче з рогу достатку. З цих органічних складних кометних речовин якимось чином утворилися перші передбіологічні сполуки. Їх молекулам необхідна була «їжа», і вони почали розщеплювати вуглекислий газ з атмосфери Землі. Такий процес незабаром зменшив парниковий ефект, і, отже, знизив температуру. Завдяки поступовому охолодженню атмосфери водяна пара перетворювалася на воду й виливалася на Землю. Ось тоді і виникли унікальні водні басейни у вигляді морів та океанів, а також унікальна земна атмосфера, що на 29 процентів складалася з дуже активного газу — кисню. На Землі почало бурхливо розвиватися життя.

Нині зіткнення ядра комети із Землею — дуже рідкісне явище, хоча не так давно, 19 травня 1910 року, планета проходила крізь хвіст комети Галлея. Та внаслідок дуже низької щільності речовини її сполуки не могли проникнути навіть у верхні шари нашої атмосфери.

Рідкісне явище сталося 1983 року, коли дві комети з інтервалом

в один місяць пройшли мимо Землі, мало не зіткнувшись з нею. Одна комета IPAC-Аракі-Олкока пройшла на відстані 4,5 мільйона кілометрів 11 травня, друга Сайгуза-Сугано-Фудзикава 12 червня на відстані дев'яти мільйонів кілометрів.

Але все ж учені гадають, що 75 років тому ядро невеличкої комети зіткнулося із Землею. Це сталося 30 червня 1908 року в Сибіру, в районі річки Підкам'яна Тунгуска, о 8-й годині 15 хвилин за місцевим часом.

Свідки, що перебували за сотні кілометрів від місця подій, розповідають, що в небі з'явилось незвичайне тіло, вогненна куля, яскравість якої можна було б порівняти з яскравістю Сонця. Протягом кількох хвилин воно перетнуло значну частину неба, а потім вибухнуло. Вибух цей було чути на відстані 1200 кілометрів, а за 500 кілометрів повилітали шибки з вікон. Ударна хвиля двічі оббігла земну кулю, її зареєстрували всі метеорологічні спостережні станції. Найближчого живого свідка, що перебував у момент зіткнення на відстані 100 кілометрів, вона відкинула на шість метрів, і він знепритомнів. У хаті, що стояла за 335 кілометрів від місця вибуху, впала з печі стара жінка, а за 425 кілометрів поштовх скинув дівчину з лави.

Місце падіння комети встановила експедиція Л. О. Кулика вже після Жовтневої революції. Були знайдені сліди Тунгуської катастрофи на площині 6000 квадратних кілометрів. Тут лежали мільйони повалених дерев. Напрям їх падіння вказував місце, де комета ввійшла в атмосферу нашої планети. Але поблизу не знайшли ніякого кратера, що мав би утворитись при зіткненні ядра комети із Землею. Цей факт, а також світіння неба, що спостерігали протягом трьох ночей після події, причому і на півдні нашої країни (наприклад у Ташкенті, де ніколи не буває білих ночей), свідчить про те, що крижане ядро комети вибухнуло високо над Землею. Кометна речовина розпорошилася на великій території, тому і не знаходять її залишків. А білі ночі — наслідок світіння речовини в атмосфері Землі хвоста комети, через який планета проходила три доби.

Аналізуючи хімічний склад торфу 1908 року, вчений з Обнінська С. Голенецький звернув увагу, що він дещо відрізняється від інших у тому ж місці. Він запропонував в деяких колгоспах вносити в землю добрива, до складу яких входили б елементи у тому ж співвідношенні, що у шарі торфу 1908 року в районі падіння Тунгуської комети. Це набагато підвищило врожайність деяких культур (наприклад, картоплі — на 46 процентів). Тобто зросла життєва активність рослин. Можливо, і в прадавні часи молодої Землі активна кометна речовина, що потрапляла до її атмосфери з ядер комет, дала поштовх зародженню життя.

Антон ВАЛЬТЕР,
доктор геолого-мінералогічних наук;
Клим ЧУРЮМОВ,
кандидат фізико-математичних наук.

Книги

Право бути попереду

РУДЫК П. А. В авангарде трудовых коллективов. Совершенствование организационно-партийной работы партийных организаций промышленных предприятий Украины в условиях развитого социализма. «Вища школа», 1983.

У цій монографії на великому фактичному матеріалі з послідовних марксистсько-ленінських методологічних позицій аналізується досвід організаційно-партійної роботи первинних партійних організацій промислових підприємств України в період розвинутого соціалізму. Автор висвітлює об'єктивні і суб'єктивні фактори зростання керівної ролі КПРС у радянському суспільстві в цілому і первинних партійних організацій як ядра трудових колективів зокрема. Він розкриває механізм підвищення бойовитості первинних партійних організацій, посилення їх впливу на реалізацію трудовими колективами народногосподарських завдань.

Особливий інтерес у читача викличе аналіз основних тенденцій зростання рядів КПРС безпосередньо у парторганізаціях промислових підприємств республіки. Автор переконливо показує, що з побудовою розвинутого соціалізму істотно розширились, збагатились соціально-класові передумови зростання лав Комуністичної партії. Нині, говорить він, соціальну базу зростання КПРС становить весь радянський народ. Однак це зовсім не означає, що наша партія втратила класовий характер, підкреслюється у книзі. За своєю природою, політикою, ідеологією КПРС була і залишається партією робітничого класу — найпередовішої, найорганізованішої сили радянського суспільства. Саме тому й продовжує зростати питома вага робітників серед тих, хто вступає у ряди КПРС, їх роль у виробленні і реалізації політики партії.

Факти, широко представлені у монографії, розкривають механізм посилення авангардної ролі партійних організацій у трудових колективах. Водночас вони переконливо спростовують різноманітні вигадки буржуазних фальсифікаторів про справжню суть кадрової політики КПРС, про її нібито елітарний характер.

Цінний фактичний матеріал, нові важливі оцінки, узагальнення і висновки містяться в розділах монографії, присвячених питанням удосконалення структури первинних партійних організацій на сучасному етапі, розвитку внутрішньопартійної демократії і зміцнення партійної дисципліни, колективізму у всій діяльності партії, посиленню контролю і перевірці виконання. Автор переконливо показує, що в умовах, коли партійні організації діють практично на всіх важливих ділянках суспільного виробництва, дальше підвищення їх авангардної ролі вирішальною мірою залежить від правильної розстановки комуністів, удосконалення організаційної структури, від обгрунтованого вибору найраціональніших організаційних форм.

Монографія стане у пригоді партійним працівникам, науковцям, широкому колу пропагандистів, політінформаторів, лекторів.

Петро ПАЦУРКІВСЬКИЙ,
кандидат історичних наук;
Володимир ФЕДІН.

Ні рослина, ні тварина

Про незвичайні живі організми — гриби — розповідає завідуюча відділом мікології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного АН УРСР, доктор біологічних наук Ірина Олександрівна ДУДКА.

У лісі на землі інколи можна побачити мертву муху, обкутану білим пушком. Її вполював хижий мікроскопічний гриб ентомофтора муска. Якщо муха уражена цим грибом, на черевці у неї з'являються білі смужки, утворені гіфами — живими ниточками, з яких складається будь-який гриб від плісняви до боровика. Спеціалізовані гіфи — конідієносці — з силою рвуться, і конідії розлітаються у різні боки. Влучила така «куля» у муху, і ось вона вже заражена «мушачою холерою». Оскільки «куля» жива й потрапила в добрі умови, вона розростається у міцелій, який і висмоктує необхідні для свого розвитку речовини. Через два-три дні виснажена муха гине, а гриб знову полює. Снаряди-спори відлітають на один-півтора сантиметра. Вони й вкривають мертву муху білим пушком — великою кількістю спор, які ще заражатимуть здорових мух.

І що ж воно таке, цей мікроскопічний гриб? Живе нерухомий, як рослина, полює як тварина. Елемент умовності є, виходить, в усій класифікації живого. Якщо Арістотель впевнено поділив живе на два царства — тварин і рослин, то сучасні дослідники виділяють третє царство — грибів. Тому що вони не тварини й не рослини, вони — гриби. Так що недаремно російський письменник С. Т. Аксаков зауважив — «смиренне полювання — брати гриби».

Поговоримо, однак, про гриби в ширшому розумінні. Бо є й інше полювання, вишуканіше, складніше й триваліше — полювання на невідоме. І здобич тут чекає не на кожного, а ціна йому часом — праця одного чи кількох учених. Не згадати тут добре відому історію Олександра Флемінга,— значить нічого не сказати про те, що одержало людство від третього царства.

Успіх Флемінга біографи довго пояснювали як випадковість. Проте це той випадок, в якому проглядає закономірність. На те, що він побачив, дивилися сотні дослідників. Вони дивилися, а він побачив. У чашці Петрі з живильним бульйоном, де вирощувались колонії мікроорганізмів, він виявив чисту від бактерій поверхню біля колоній плісняви. Це був гриб пеніциліум нотатум. Він знищив бактерії. Не будемо заглиблюватися в історію того, як вередливий гриб примусили, нарешті, виробляти пеніцилін. Примхлива історія нагородила Флемінга пам'ятником там, де їй заманулося. А саме — в Мадріді, біля входу на арену, де відбувається корида. Адже серед багатьох людей, врятованих препаратом Флемінга, було багато тореадорів, рани яких раніше вважалися невиліковними. Саме тореадори увічнили скульптурним зображенням пам'ять про Флемінга.

Чи є потреба говорити, що його відкриття проклало шлях для багатьох інших медикаментів, зокрема стрептоміцину, який урятував мільйони людей від туберкульозу.

П'ятнадцять років забрало в англійських учених одержання промислових доз пеніциліну. Радянські дослідники добули його 1943 року, в розпалі війни, у строки, які здаються неправдоподібно короткими. Вітчизняний препарат одержали з гриба пеніциліум крустозум. Історію його промислового впровадження розказав Веніамін Каверін у «Відкритій книзі». «І ось пліснявий гриб, який довгий час проростав десь на задвірках лабораторій,— пише Каверін,— почав свій переможний шлях по клініках усіх п'яти частин світу. Хто не знає казку про Попелюшку, що порялася дні й ночі біля брудного вогнища й раптом обернулась на красуню, яка полонила королівського сина. Пліснявий гриб — Попелюшка науки. Чи давно вона загубила свій крихітний черевичок, а вже всі принци — мікробіологи шукають красуню, щоб запропонувати їй руку й серце».

Сьогодні антибіотиків так багато, що перелічувати їх немає сенсу. Їх спочатку знаходять серед представників третього царства, а потім синтезують у промисловості.

Отже, гриби стали джерелом біологічно активних речовин, необхідних людству. Навіть такі тяжкі захворювання, як онкологічні, піддаються дії грибів. Роздумуючи над тим, чим приваблює білий гриб мисливця-грибника, чому він дорого коштує на ринках, Володимир Солоухін у «Третьому полюванні» пише: «Не тільки тому, що бульйон з білих грибів у сім чи в дев'ять разів калорійніший за м'ясний, не тому, що, кажуть, систематичне споживання білих грибів є профілактикою від жахливої хвороби — раку, але й просто тому, що

спочатку сушені, а потім відповідно варені гриби смачніші від усього на світі».

Профілактика від страшної хвороби. Але одна справа «кажуть», а інша — знають учені. А вони знають, що препарат з березового гриба — чаги бефунгін — успішно застосовується у медицині. Кальвація гігантська, вона ж порохівка дощова, вона ж дощовик гігантський... Той самий гриб, що, сягнувши зрілості, стає найулюбленішою розвагою дітей. Зіб'ють ногою — навколо здіймається хмарка порохняви, насправді — спор, майбутніх грибів. Але коли цей гриб молодий, він білий, соковитий на зрізі й чудовий на смак. Фармацевти з нього ж виділили кальвацин — ліки, які вживають онкологи.

Народна медицина також багато знає про гриби. Із старовинних книг можна дізнатись, що білими грибами-боровиками лікували тяжкі обмороження. З цих грибів виділено герцинін, речовину з групи алколоїдів, яка використовується при лікуванні стенокардії й підвищує життєздатність організму. Звичайний маслючок містить смолисту речовину, яка має лікувальну дію і застосовується при головних болях і подагрі.

Деякі хворі тварини, наприклад лосі й олені, з'їдають отруйний червоний мухомор. У ньому містяться отрути а також антибіотик. У маленьких дозах вони підсилюють роботу залоз внутрішньої секреції, підвищуючи загальний тонус організму. Червоний мухомор використовують при невралгії, головних болях та атеросклерозі.

Гомеопати виготовляють з мухомора агарик мускатний, який широко застосовується. Із смертельно небезпечної для людини блідої поганки добувають речовину для лікування холери. В звичайному рижику виявлена антибіотична речовина. Взагалі про шапкові гриби відомо не все, але вже найповерховіші дослідження збагатили фармакологію.

Гриби не тільки джерела речовин, які називаються ліками. Вони й самі по собі часом можуть бути ворогами збудників хвороб. Історія ще незавершеної боротьби з малярією пов'язана з грибом целомоміцес. У виникненні цієї хвороби винний малярійний комар, що переносить збудника хвороби. Після довгих і серйозних пошуків йому відшукали ворога — гриба целомоміцес, з яким і пов'язують надію на перемогу над малярією. Справді, гриб уражає личинки комарів. Якщо у водойми помістити спори гриба, то створюється саморегулююча система контролю за розмноженням комарів — чим більше личинок уражено грибом-паразитом, тим більше гине комарів. І не всіх, а тільки малярійних.

В історії вітчизняної мікробіології теж є кілька сюжетів про використання людиною боротьби між комахами й грибами. Пов'язані ці сюжети з іменем Іллі Ілліча Мечникова. Здобиччю кузьки, чи хлібного жука, були польові злаки. Досліджуючи комаху в лабораторії й у полі, Мечников виявив, що є якийсь мікроскопічний гриб, який «замучує» кузьку досить швидко. У 1879 році Мечников провів експеримент, що поклав початок біологічної боротьби з шкідниками лісів, полів і садів. Виявлений ним гриб — метаризіум анізопліа,— чудово справляється з хлібним жуком кузькою і буряковим довгоносиком.

Майже одночасно двоє великих природодослідників XIX століття розв'язали протилежні, але однаково цікаві з точки зору історії мікробіології завдання. Луї Пастер шукав і знайшов причини захворювання шовкопряда у Франції і розповів, як урятуватися від гриба боверія босіана, тоді як І. І. Мечников використав інший гриб, щоб урятувати від хлібного жука й довгоносика поля Росії. І обом завдання продиктувала не власна цікавість, а саме життя.

Практичні мотиви й сьогодні рухають багатьма дослідженнями мікологів. Наприклад, чим освітлюють вино і сік? Ферментами. А кращі з них добувають з грибів. Глюкозаксидаза — фермент, одержаний на Україні відомими дослідниками М. М. Підоплічком, В. Й. Білай, М. Ф. Гулим. Це чудовий консервант, і без нього важко обійтися у харчовій промисловості. Грибні ферменти використовуються при чиненні шкір, у сільському господарстві, для подрібнення целюлози в кормах.

Але є й надзвичайно небезпечний бік життєдіяльності представників третього царства. Це речовини, які називаються токсинами. Згадуючи про них, маємо на увазі не тільки ті отруйні речовини, які ми вводимо до організму, вживаючи в їжу неїстівні гриби. Мова йде про мікроскопічні гриби, джерела найнебезпечніших інфекцій для свійської худоби й птиці. Перед самою Великою Вітчизняною війною Микола Макарович Підоплічко разом з групою мікробіологів, ветеринарів, агрономів вів щонайсерйозніше дослідження, приводом для якого стала масова пошесть коней на Україні. Коні гинули і їх вважали отруєними. Досвідчений дослідник М. М. Підоплічко виявив у кормах дендрохін, отруту гриба дендрохіума токсичного, який разом з іншими грибами викликав маловідому в ті роки й смертельну хворобу коней. І це не поодинокі приклади.

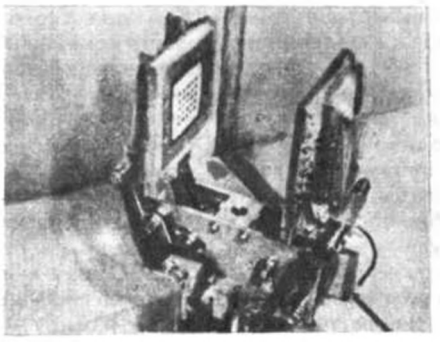
1847 року в результаті хвороби картоплі в Ірландії виник голод, що звів у могилу мільйони ірландців, які харчуються майже виключно цією сільськогосподарською культурою. Причиною катастрофи, від наслідків якої Ірландія практично остаточно так і не оговталась, був гриб фітофтори, чи картопляна хвороба.

Отже, мікроскопічні істоти, чи то тварини, что то рослини, мало не погубили цивілізовану країну в Європі в середині XIX століття. Чи варто дивуватися, що в мікроскопи всього світу з неослабленою увагою розглядають гриби. Представники третього царства — неспокійний об'єкт дослідження. Вони швидше за інших організмів еволюціонують, видозмінюються, переходять на нову культуру. У професіонального міколога життя сповнене новин. Чи не в кожному номері вітчизняного чи зарубіжного журналу з відповідною тематикою є відомості про нові грибкові захворювання рослин.

Медична й ветеринарна мікологія займається грибами, які уражають шкіру, волосся, нігті чи слизові оболонки організму. Спектр дії мікозів, відзначають біологи, на жаль, розширюється. Одна з причин — адаптація організмів людини й тварин до антибіотиків. Діагностуються такі мікози, проти яких медицина ще практично не озброєна. Справа в тому, що коли міцелій, який складається з ниточок чи гіфів, вкорінюється в організм, видалити його практично неможливо. Крихітна пушинка, розростаючись, обплітає тканини, й організм опиняється у полоні мікроскопічного ворога.

Записала Вікторія
ГАЛУЗИНСЬКА.

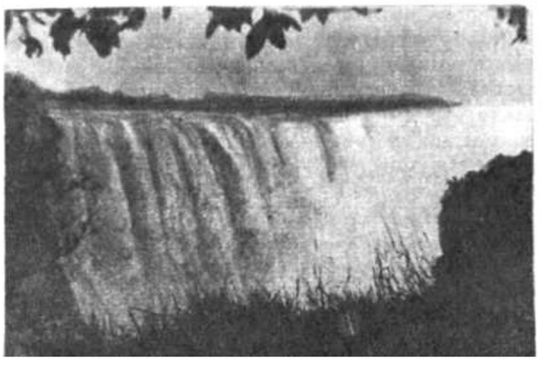
ЧУТЛИВА РУКА РОБОТА



Зображений на цьому фото механізм — рука робота. Вона не тільки розпізнає різні предмети, а й досить чутлива. Світла поверхня на внутрішньому боці захвата здатна намацувати отвори, шви, канти. Особливо стає у пригоді така «рука» при роботі з невеличкими предметами або з такими, що легко деформуються. Створили «руку» у Центральному інституті кібернетики Академії наук НДР.

ДИМ, ЩО ГРИМИТЬ

Річка Замбезі в Африці править за кордон між республіками Замбія і Зімбабве. Тут же розташований і водоспад Вікторія — найбільший на Африканському материку. У цьому місці ріка Замбезі завширшки 1800 метрів поділяється острівцями на кілька водоспадів. Навіть під час посухи щохвилини з висоти 120 метрів падають 25 000 кубометрів води, хмара бризок здіймається над водоспадом на висоту 500 метрів, її можна побачити з відстані 60 кілометрів. Місцеві африканські племена називають водоспад Мозі-оа-Туніа, що означає «дим, який гримить». А назву «Вікторія» дав йому Давид Лівінгстон, невтомний дослідник Африки, який першим з європейців побачив його. Експерти підрахували, що тут можна збудувати ще одну електростанцію (першу збудовано у 1956—1961 рр.) потужністю 275 мегават. Гідроелектростанція забезпечить енергією і Замбію, і Зімбабве.



МИСТЕЦТВО ЛІКУВАТИ МИСТЕЦТВОМ

У психіатричній лікарні Праги демонструється виставка робіт, виконаних хворими. Встановлено, що процес лікування варто доповнювати й іншими формами терапії. Лікування мистецтвом грунтується на уявленні, що у кожної людини є «артистична жилка». Тож у клініці навчають малювати, моделювати, обробляти метали та інші матеріали. Є хворі, що захоплюються музикою. Заняття мистецтвом не тільки поліпшують стан хворих, а й дають змогу лікарям робити висновки про їх психічний стан у даний момент. Важливе значення мають і театралізовані вистави. Під керівництвом лікаря хворі ставлять п'єси і грають у них. Міміка, жести допомагають лікарям стежити за процесом одужання. З уривків для читання вони вибирають такі, котрі відповідають настрою і почуттям хворих. Заняття мистецтвом разом з працею і лікувальними процедурами дають гарні результати.

ЗАМОРОЖЕНІ НЕРВИ

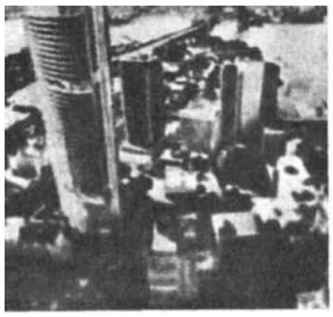
Англійські лікарі намагаються зменшувати біль за допомогою холоду. Метод грунтується на заморожуванні нервів до температури мінус 60°С. Метод уже випробовували понад 400 разів під час операцій на грудній клітці. Заморожують нерв протягом 15 хвилин. Уже наступного дня після операції хворі можуть сидіти, нормально їсти й дихати.

НЕВІДОМИЙ ВИД ДИНОЗАВРА

Англія може похвалитися сенсаційною археологічною знахідкою. Археолог-аматор Віллі Уокер відкопав у кар'єрі поблизу Лондона гігантський кіготь завдовжки 30 сантиметрів, а потім — кістяк і частину черепа динозавра невідомого досі виду. Вік його оцінюється у 125 мільйонів років. До речі, в іншого динозавра, так званого тиранозавра, кігті були вдвічі більшими. Дослідивши кістяк, англійські вчені зробили спробу відтворити зовнішній вигляд того динозавра (див. фото). На іншому фото — Віллі Уокер тримає в руці кіготь динозавра.

ПЛОСКИЙ ЕКРАН

Новий екран для комп'ютерів створив концерн ІБМ у Штутгарті (ФРН). Це не кінескоп, а плоска пластинка з плазмою. Знаки на відбивній світній поверхні не миготять і надзвичайно чіткі. На новому екрані можна відтворити 9920 буквених або цифрових знаків — у чотири рази більше, ніж на звичайних екранах.



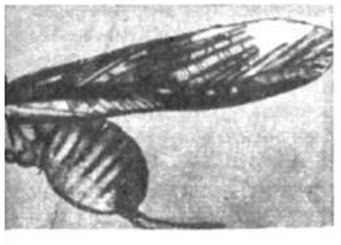
ЩЕ ОДИН СОНЯЧНИЙ БУДИНОК

На фото — макет 44-поверхового будинку, що його почали будувати у Сіднеї. Проектувальники вирішили використати щедре австралійське сонце, щоб здешевити експлуатацію будинку: на даху його будуть розміщені сонячні елементи, які дадуть змогу зменшити енергетичні витрати на 30 процентів. Сонце не тільки опалюватиме будинок узимку, а й охолоджуватиме його влітку — тепло від сонячних елементів буде використане для приготування льоду. У підвальному приміщенні мають створити сховище на 600 тонн льоду.

ВОНИ ЖИЛИ 175 МІЛЬЙОНІВ РОКІВ ТОМУ

Вапняк з амонітами — давно вимерлими головоногими молюсками, які мали свою хатину-черепашку,— знайшли палеонтологи-аматори Німецької Демократичної Республіки у кар'єрі поблизу Бранденбурга. Цікавій знахідці близько 175 мільйонів років. Крім молюсків, у тому вапняку виявили й рештки риб.

Друга знахідка палеонтологів-аматорів належить до кам'яновугільного періоду — то крила бабки, яка жила близько 300 мільйонів років тому. Вона мала досить великі розміри, розмах її крил сягав майже півметра.



НОВИЙ ЕЛЕКТРОБУС

Незвичайні автобуси — електробуси — з'явилися недавно на вулицях французького міста Тур. Вони одержують енергію від 36 свинцевих акумуляторів загальною вагою в одну тонну. Акумулятори розміщені на спеціальному причепі, тут же міститься і електромотор. Це перший випадок у світовій практиці, коли мотор автобуса винесений за його межі. Електробус вміщує 25 пасажирів і рухається зі швидкістю 60 кілометрів на годину. На непередбачений випадок електробус має ще й дизель-мотор. Вулицями Тура курсують уже п'ять таких автобусів.

ЯК ЗБЕРІГАТИ ЦИБУЛЮ

Навіть у найкращих овочесховищах ріпчаста цибуля навесні починає проростати, втрачає свої якості. В одному сільськогосподарському товаристві вдалося з допомогою іонізуючого опромінювання зберігати цибулю значно довше. Метод розробили вчені Центрального інституту ізотопів і дослідження випромінювань Академії наук НДР разом з членами товариства. Зазнавши дії іонізуючого випромінювання, ріпчаста цибуля «завмирала» і не проростала.

ПРОТЕЗОМ КЕРУЮТЬ ОКУЛЯРИ

Штучна рука, яка має плечовий суглоб, лікоть, зап'ястя і кисть з пальцями, керується світловими сигналами електричної системи, розташованої на дужках окулярів. Приймач, прикріплений на зап'ясті, приймає сигнали. Якщо голову повертають убік, слідом рухаються й руки. На дужках окулярів змонтовано і міні-пристрій, що стежить за рухом вій: він керує кистю руки і рухом пальців, різким рухом вій наближає маніпулятор або віддаляє його. Це диво техніки створили вчені Болгарської академії наук.

СВІТЛОВОДИ РОСЛИННОГО ЦАРСТВА

Людство винайшло волоконні світловоди зовсім недавно, а природі вони відомі з незапам'ятних часів. Верхівка паростка, який щойно проклюнувся із зернятка, «побачивши» денне світло, одразу ж починає транспортувати його у всі кутки серцевини. Таке відкриття зробили фахівці з фізіології рослин із Стенфордського університету в США. Для своїх дослідів вони брали довгі бліді паростки, які сходили у темряві, й освітлювали їх верхівки світлом лазера. За інтенсивністю світла, що надходило всередину насіння, зробили висновок: світлопровідність рослин аніскільки не поступається волоконним світловодам із скла. Дослідники виявили всередині паростка паралельні колони транспортних клітин, які, очевидно, спрямовують світло. Їх водянистий вміст являє собою оптично щільне середовище, а стінки — менш щільне. Тепер лишилося з'ясувати, що відбувається із світлом усередині насіння.

БЕЗПЕЧНИЙ БЕНЗОБАК

Бак з пальним у багажнику автомобіля — своєрідна бензинова бомба, яка під час аварії чи пожежі загрожує вибухом. Тому в Австрії сконструювали новий, безпечний бензобак, зроблений з хромованої сталі. Тонковолокниста алюмінієва сітка відводить під неї тепло. Під час випробувань по бензобаку стріляли з пістолета — вибуху не сталося.

БІЛОК ІЗ САРАНИ

Фізіологічні потреби людського організму у білках тваринного походження становлять близько 37 грамів на день. Але у деяких країнах світу, приміром африканських, люди їх одержують близько п'яти грамів. Потреба населення земної кулі у білках задовольняється приблизно на 50 процентів зерновими (з них 25 процентів припадає на рис), на 17 процентів — бобовими і олійними культурами, на 22 процентів — білками тваринного походження, на три — рибою. Решту — вісім процентів білка — людство одержує з різних джерел.

Французькі вчені вважають, що задовольняти потребу в білках тваринного походження можна за рахунок комах. Щодо цього багато переваг має сарана, бо надзвичайно швидко росте й розмножується. Для створення у личинках одного кілограма білка сарані потрібно всього 2,4 кілограма сторонніх білків, що надходять з кормом. Для порівняння: корові для створення одного кілограма молочного білка потрібно вісім кілограмів сторонніх білків. Отже сарана має порівняно з ними дуже високий коефіцієнт корисної дії виробництва білка. До цього слід додати, що сарану можна годувати синтетичними і напівсинтетичними білковими продуктами. Найкращим моментом для збирання «врожаю» є п'ята стадія розвитку личинки. Вирощену французькими вченими сарану переробляють на білковий концентрат, який використовують переважно на корм худобі. Цілком можливо, що сарану, небезпечного ворога землеробів, у недалекому майбутньому вирощуватимуть на спеціальних фермах.

«СВОБОДУ» ТРЕБА РЕМОНТУВАТИ

46-метрова статуя «Свобода» у нью-йоркській гавані потребує капітального ремонту, який триватиме два-три роки і коштуватиме близько 30 мільйонів доларів. Залізний остов усередині статуї, на якому змонтовані 300 мідних пластин, майже повністю з'їла іржа. Не дивно — статуя стоїть уже 97 років.

8 лютого минуло 150 років від дня народження Д. І. Менделєєва.

Ніч осяяння

Він був останньою, сімнадцятою, дитиною в сім'ї, сам себе називав «мізинцем». І саме він уславив своє ім'я і російську науку на весь світ. Він був членом багатьох академій, наукових товариств. Його повний титул складався майже із сотні назв. Він опублікував сто шість праць, присвячених фізико-хімії, дев'яносто дев'ять — фізиці, дев'яносто дев'ять — техніці та промисловості, сорок — хімії, тридцять шість — суспільним та економічним питанням, двадцять дві — географії, двадцять дев'ять — проблемам народонаселення, виховання, сільського господарства, лісівництва та іншим. Однак, віддавши вітчизняній науці все своє життя, він так і не удостоївся честі стати членом Російської імператорської академії: тут більше любили іноземців. До речі, першим свій протест з приводу такого рішення царської академії висловив Київський університет. До нього приєдналися інші навчальні заклади Росії. Але становище від того не змінилося.

Коли великий учений помер, попереду величезної похоронної процесії студенти несли те, що відоме сьогодні всьому світові, буквально кожній людині з дитинства — періодичну таблицю елементів...

Дмитро Іванович Менделєєв родом із Сибіру, з Тобольська, де його батько працював директором гімназії. Це був той самий Тобольськ — місце заслання декабристів. Деякі з них часто відвідували сім'ю Менделєєвих. І цей зв'язок не припинявся протягом усього життя великого російського вченого: його сестра вийшла заміж за декабриста Миколу Басаргіна, а старший брат одружився з дочкою декабриста Миколи Мозгалєвського. У нього була феноменальна пам'ять і феноменальні здібності. У п'ять з половиною років він уже вільно читав книжки й писав. Через це хлопчика на рік раніше віддали до гімназії. Але ще до вступу його в гімназію сім'ю спіткало горе — батько втратив зір і змушений був вийти на пенсію. І весь тягар по утриманню родини ліг на плечі матері — Марії Дмитрівни. Вона одержала в користування від свого брата скляний завод, розташований поблизу Тобольська, і налагодила тут виробництво аптекарського посуду. На цьому заводі і минуло дитинство Менделєєва. Тут майбутній великий хімік уперше спізнався з наукою про перетворення речовини: у полум'ї горна суміш з річкового піску, вапняку і соди перетворювалася на прозоре скло. Він бачив, як з нього робітники видували пляшки, склянки, банки. І враження від великого таїнства залишилося на все життя.

Незважаючи на брак коштів, Марія Дмитрівна будь-що хотіла дати улюбленому синові вищу освіту. Вона залишає Сибір і їде в Москву. Та яким було її розчарування, коли вона дізналася, що до Московського університету приймають лиш вихованців гімназій цієї округи. Таке саме становище було й у Петербурзі. Довелося вступати до Головного педагогічного інституту, який свого часу закінчив батько Менделєєва.

Дмитро Іванович обрав природничо-математичний факультет. До стін Петербурзького університету він уже потрапив як викладач, професор. Та немає лиха без добра: в педагогічному інституті Менделєєву просто пощастило з учителями. Тут викладали видатні вчені свого часу фізик Е. Х. Ленц, математик М. В. Остроградський, хімік О. А. Воскресенський. Найбільше захопив студента Менделєєва останній, і це, мабуть, остаточно визначило його подальший науковий шлях. Ще студентом Д. І. Менделєєв пише свою першу наукову працю, яка привернула загальну увагу. Всі вітали О. А. Воскресенського з талановитим учнем. Робота була присвячена вивченню кристалічних форм мінералів, і вже тут майбутній хімік виявляє схожість властивостей різних елементів. То був перший крок до наступного великого відкриття.

Д. І. Менделєєв закінчив інститут із золотою медаллю. За станом здоров'я він мав їхати працювати на південь. Лікарі діагностували у нього останню стадію сухот... Але Менделєєв не вірив вирокові. Більше того, він просто не здатний був виконувати головне розпорядження лікарів — не вставати з ліжка. Нічого не робити — ось що для нього було смертю.

У Сімферополь, на своє перше місце роботи, Д. І. Менделєєв їхав із запискою від московського лікаря до свого колеги. На щастя, цим колегою виявився головний хірург діючої російської армії М. І. Пирогов. Він оглянув хворого і поставив діагноз: порок серцевого клапана. Недуга не смертельна і навіть не дуже небезпечна.

— Ви нас обох переживете,— сказав великий хірург, маючи на думці московського лікаря.

Окрилений Менделєєв одразу ж залишає Сімферополь, де не було для нього роботи, і їде до Одеси, а потім до Петербурга. Це вже зовсім інша людина — сповнена енергії. Він захищає дисертацію і завойовує вчений ступінь магістра фізики і хімії.

Перша аудиторія Менделєєва в Петербурзькому університеті була невеликою — кілька десятків студентів. Перша лабораторія складалася з двох невеличких закурених кімнат. Але хіміки говорили: «Чим гірша лабораторія, тим кращі дослідження». До Менделєєва це має прямий стосунок. Де б він не був — викладав у Петербурзькому університеті чи працював у Німеччині, в лабораторії видатних учених Кірхгофа і Бунзена, він скрізь продовжував роботи.

Становище у хімії тих часів нагадувало недавню ситуацію у фізиці елементарних частинок: один за одним відкривали нові елементи, а теорії, яка б об'єднувала, систематизувала їх, не було. Вчені не могли зрозуміти, що саме споріднює всі елементи, не бачили основи, яка б дала можливість порівняти їх властивості.

Менделєєв, на відміну від своїх попередників, що намагалися створити штучні схеми, був певний в існуванні загального закону природи, який би визначав схожість і несхожість хімічних елементів. І він наполегливо шукав його роками, десятиліттями.

Одного разу вчений вирішив скористатися з непотрібних візитних карток. На кожній з них записав назву і властивості певного елемента. Три дні і три ночі складав він свій хімічний пасьянс з шістдесяти двох карток. Смертельно стомлений, він ліг спати. Пізніше згадував: «Бачу уві сні таблицю, де всі елементи розміщені в належному порядку. Прокинувся, одразу записав на клаптику паперу — тільки в одному місці згодом знадобилася поправка...» Сталося це в ніч проти 1 березня 1869 року. Раптовому осяянню передували двадцять років невтомної праці...

Розташувавши всі відомі на той час хімічні елементи у порядку зростання їх атомної ваги, Д. І. Менделєєв побачив, що через певні проміжки, однакові періоди їх властивості повторюються. Ось чому відкритий закон природи геніальний хімік назвав періодичним. Але зважав він не тільки на атомну вагу, а й на властивості елементів. Через це в його таблиці лишилося три вільні клітини — місце для ще не відкритих елементів.

Минуло кілька років, і французький хімік Лекок де Буабодран повідомив, що відкрив новий елемент і назвав його галлієм — за давньою назвою своєї країни. Прочитавши це повідомлення, Д. І. Менделєєв зрозумів, що французький учений відкрив передбачений ним екаалюміній. Геніальний російський хімік не любив латину і грецьку мову і свої назви запозичав із санскриту. «Ека» по-санскритськи означає «один», а вся назва перекладається так: алюміній плюс один.

Він пише де Буабодрану листа, в якому зазначає, що той неправильно визначив густину галію — вона дорівнює не 4,7, як пише французький хімік, а приблизно шести. На той час Лекок де Буабодран ще нічого не чув про Д. І. Менделєєва і вступив з ним у тривалу полеміку. Та більш детальні дослідження довели, що російський хімік мав рацію — густина нового елемента становить 5,96.

Згодом шведський хімік Л. Нільсон відкрив скандій, а німецький професор — Вінклер — германій. Властивості обох цих елементів теж передбачив Д. І. Менделєєв, тільки їх назвав екабором і екакремнієм. Це було вже справжнім тріумфом нового закону! Ф. Енгельс писав, що Менделєєв здійснив науковий подвиг і порівнював його з відкриттям Леверр'є, який обчислив орбіту ще невідомої планети Нептун.

Д. І. Менделєєв був на диво різнобічним ученим. Вже на схилі літ (а прогнози Пирогова збулися: Менделєєв лиш тиждень не дожив до 73 років), переглядаючи свої архіви, геніальний хімік зазначав: «Сам дивуюсь, чого тільки я не робив за свого наукового життя».

Він винайшов бездимний порох, конче необхідний у ті часи російській армії. Їздив на Урал, щоб віднайти можливості підвищення промислового потенціалу цього району. За місяць до смерті брав участь в обговоренні проекту експедиції на Північний полюс на дирижаблі. В його архіві збереглися креслення спеціального кригола для експедиції на Північ, яку мріяв очолити.

Д. І. Менделєєв побував на бакинських нафтопромислах, вивчав проблеми видобутку і переробки нафти. Йому належить оригінальна теорія її неорганічного походження. Він уперше висунув ідею підземної газифікації вугілля, що є актуальною і в наші дні. Його універсальний геній проник і в такі галузі, як металургійна промисловість, сільське і лісове господарство. Правда, сам учений ображався, коли його називали генієм. «Який там геній! — говорив він.— Трудився все життя — ось і геній...»

Він цікавився агрономією, сироварінням і навіть склав чудову рецептуру для приготування варення. Д. І. Менделєєв організував комісію для розвінчання модного в той час спіритизму. Цей бій з духами він дав в основному заради О. М. Бутлерова, який захопився спіритизмом. Дмитру Івановичу не давало спокою те, що Бутлеров, натураліст, вводить в оману публіку.

Інтерес до розріджених газів привів Менделєєва у галузь метеорології верхніх шарів повітря. Коли йому запропонували піднятися на аеростаті для наукових спостережень, він не вагався ані хвилини, хоч та той час такий політ був дуже ризикований. А ще й довелося відмовитися від спеціаліста-пілота, бо аеростат не міг підняти двох. Та Д. І. Менделєєв жартував: «Я не боюся летіти, боюся, що під час спуску мужики приймуть мене за чорта й поб'ють».

Так здійснилася його мрія — піднятися над хмарами з вимірювальними приладами.

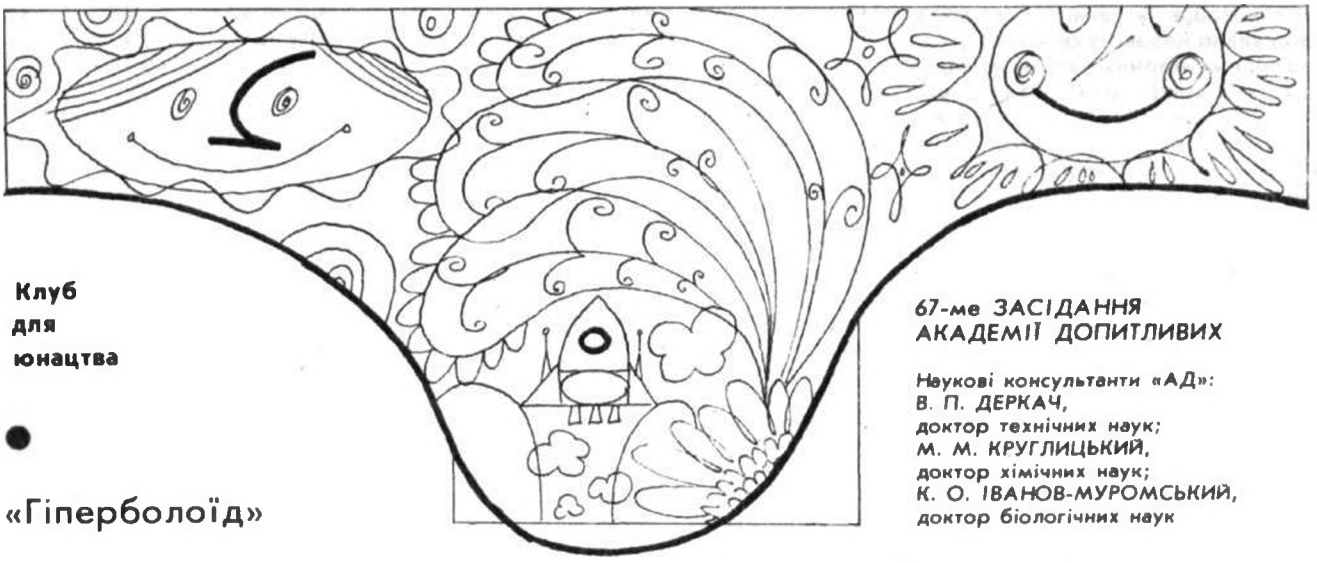
Російський учений працював завжди: закінчувався робочий день — починався робочий вечір. Але неодмінно лишав час для занять мистецтвом, яке дуже любив, надто живопис. Знамениті «менделєєвські середи» відвідувала наукова та мистецька інтелігенція Петербурга. Тут бували хімік Бекетов, географ Воєйков, художники Крамської, Шишкін, Ярошенко, Куїнджі. Разом з останнім він працював над створенням хімічних фарб. Дмитро Іванович відвідував виставки, збирав репродукції картин і навіть писав статті про образотворче мистецтво. Недарма російські художники обрали його дійсним членом Академії мистецтв.

Познайомившись з Д. І. Менделєєвим, О. Блок написав про нього: «...Він давно все знає, що буває на світі, у все проник. Не сховається від нього нічого. Його знання найповніше. Воно йде від геніальності, у простих людей такого не буває...»

Сам Д. І. Менделєєв своє ставлення до науки сформулював так: «Наука лиш тоді благотворна, коли ми її приймаємо не тільки розумом, а й серцем»...

1955 року був синтезований елемент з порядковим номером 101. Його назвали менделєєвій. Так були увічнені заслуги великого російського хіміка, творця періодичної системи, яка дала змогу передбачити властивості невідомих елементів і відкрити трансуранові, до яких належить і названий його ім'ям.

Нінель БУНІНА.



67-ме ЗАСІДАННЯ АКАДЕМІЇ ДОПИТЛИВИХ

Наукові консультанти «АД»:
В. П. ДЕРКАЧ,
доктор технічних наук;
М. М. КРУГЛИЦЬКИЙ,
доктор хімічних наук;
К. О. ІВАНЮВ-МУРОМСЬКИЙ,
доктор біологічних наук

Полювання

Планета Чотирьох Сонць. У зоряному каталогу вона мала іншу, цифрову назву. Але найвлучніше нарекли планету ті, хто вперше ступив на її поверхню двадцять років тому — хлопці з невеликого загону тактичної астророзвідки...

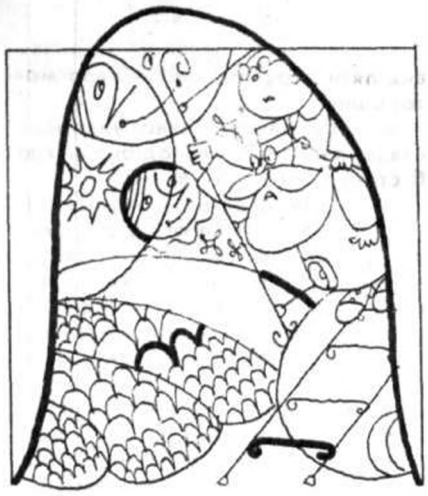
Вони мали завдання висадитися на недосліджений об'єкт у сузір'ї Чотирьох Сонць і підготувати плацдарм для астробіологічного десанту. Планету хотіли використати під сади та городи й таким чином забезпечити продуктами харчування працівників орбітальних станцій. Та передусім треба було з'ясувати, як вплинуть тутешні умови на розвиток земних культур.

Планету Чотирьох Сонць обрали для здійснення програми «Сад» не випадково. День тривав тут майже дев'ятнадцять годин. Бо світил було аж четверо. І всі різного кольору: зеленого, фіолетового, червоного й жовтого.

На планеті буяла аборигенна рослинність. І хоча за видовим складом вона різнилася із земною, досвідчене око могло побачити в зеленому розмаї і дивну схожість. Багато рослин мали віялоподібне листя, деякі скидалися на наші папороті. Можливо, схожість у зовнішньому вигляді пояснювалася ідентичним складом води, а може, загальним і ще не відкритим законом еволюції.

Так, чи йнак, а другому загонові дослідників належало вирішити цілий комплекс проблем. Визначити, наприклад, як впливає спектральне розмаїття кольорових сонць на фотосинтетичну діяльність земної рослинності. За допомогою дослідів з'ясувати, які саме земні культури найлегше переселити на планету Чотирьох Сонць.

Ви, напевне, здогадалися, що я не розповідав би так докладно, якби не перебував у складі другого експедиційного загону, що вирушив на планету Чотирьох Сонць. Якщо бути точним, то першим спустився трапом зорельота мій давній друг професор Знай. У руках він тримав невеличку валізу (такі позаминулого століття носили лікарі) — єдиний стародавній предмет, без якого він не уявляв собі жодної експедиції. У валізі

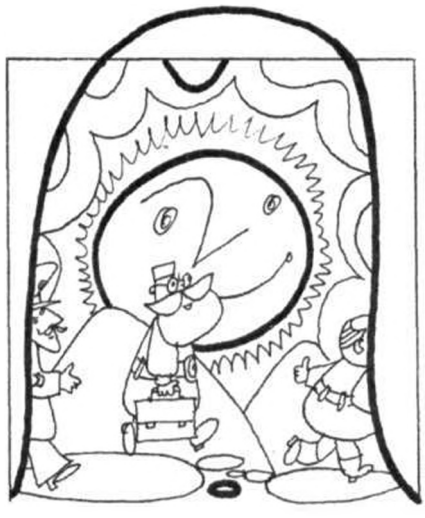


було найнеобхідніше наукове приладдя.

Із звіту групи розвідки ми знали, що по планеті можна ходити без скафандрів. Тож з усього спорядження, яке видається за інструкцією, на поясі Зная висів лише бластер — потужна зброя індивідуального користування.

Ми ступили на планету, коли світило червоне Сонце. Полудень уже минув, але до сутінок було ще далеко. Ліміт часу був обмежений, тому експерименти вирішили розпочати негайно. Ми поділилися на групи і вирушили обстежувати планету.

Перед нами відкрилася широка долина, оперезана сірим гірським пасмом. З трапу вона скоріше нагадувала велетенське озеро, поверхнею якого бігли зелені хвилі. Вся долина поросла густою, вищою за людський зріст трав'янистою рослинністю.



— Справжні субтропічні нетрі,— сказав Знай, обережно ступаючи на грунт.

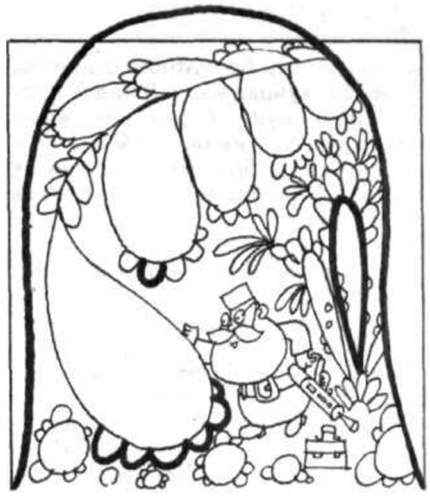
Справді, щось подібне я бачив на півдні Африки, коли у студентські роки разом з батьком брав участь в навколосвітньому круїзі на дирижаблі. Якось ми зробили зупинку в одній з долин біля підніжжя вулкана. Місцеві провідники вирішили показати нам перлину місцевої флори — квітку, що розквітає рівно опівночі. Коли посутеніло, ми раптом почули страшенне ревіння... Провідники божилися, що тигри в цих місцях — велика рідкість, принаймні нині, у XXI столітті, їх завозять сюди із зоопарків Європи.

Після цих спогадів вигляд бластера на поясі Зная подіяв на мене заспокійливо.

— Кміт піде зі мною,— сказав Знай керівникові групи і помахом руки покликав мене в зелені хащі.

Я ступив крок уперед, і велетенська трава зімкнулася над моєю головою. Ноги враз потонули у зеленій пухкій рослинності, схожій на мох. В очах у мене вже почало рябіти від нескінченних зелених стебел і червоних сонячних плям. Але блакитний комбінезон Зная, що майорів попереду, правив за надійний орієнтир. Сам професор крокував, вправно розсуваючи гнучкі стебли. Можна було подумати, що він половину життя прожив на берегах Амазонки.

Раптом кольори змінилися. В трав'янистому лісі ніби посвітлішало. Спочатку я подумав, що ми наближаємось до галявини, але потім підняв очі і все зрозумів. Настав час жовтого Сонця! Весь



навколишній простір враз наповнився примхливою грою жовтогарячих фарб.

Раптом я озирнувся і побачив, що стою сам-один. Попереду хтось одчайдушно зойкнув. Я стрімголов кинувся вперед і вибіг на широку галявину. Звідкись згори долинали крики Зная, та самого професора не було! Тільки велетенська червона квітка загрозливо розгойдувалась переді мною. Квітка заввишки із двоповерховий будинок...

Я поглянув угору і все зрозумів. Крики Зная линули... з пуп'янка. Під стеблом квітки-гіганта лежав знайомий бластер!..

Я схопив зброю і, прицілившись, натиснув на курок. Тонкий вогняний промінь під корінь зрізав квітку, яка з глухим стогоном впала на грунт.

Пелюстки пуп'янка почали розтулятися, і всередині я побачив Зная. Блакитний комбінезон був забруд-

ненький якоюсь брунатною рідиною. Волосся скуйовджене. Я подав професорові руку і допоміг йому вибратися з квітки. Ненароком торкнувшись брунатної рідини, я скрикнув під болю: вона обпекла мені руку.

До галявини вже бігли інші астробіологи.

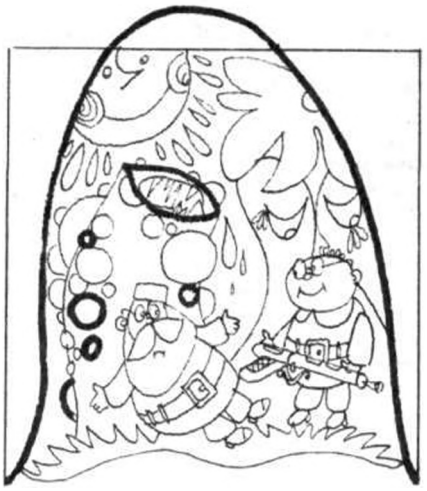
— Живий?! — запитав капітан Неймо Вірний.

— Здається,— простогнав Знай, ледь зіп'явшись на ноги.

— Так, плани експедиції доведеться змінити. З хижаками не жартують, навіть якщо вони рослини!

Я підійшов до вбитої квітки й зазирнув в червоний пуп'янок, виповнений брунатною рідиною. Зірвав травинку, встромив усередину. Травинка почорніла. А пелюстки ворухнулися, ніби ненажерлива паща хотіла зімкнутися.

— Ходімо звідси! — сказав капітан.— І будьмо обережні. Щастя, що Знай мав бластер!



Я уявив собі, як червона квітка нахиляється над головою професора й пелюстки міцно стискають його тіло. Хижак уже починає виділяти отруйний сік... Стало моторошно.

— Таке навіть важко уявити,— сказав я.— На Землі подібне могло б статися хіба що уві сні.

— Ви так гадаєте? — запитав Неймо.— А я дотримуюсь іншої думки. І, здається, здогадуюсь, звідки взялися тут рослини-хижаки. Колись на цій планеті за загадкових обставин зазнав аварії вантажний корабель із зразками земної флори...

— Ви хочете сказати, що ці хижаки колись прибули із Землі?

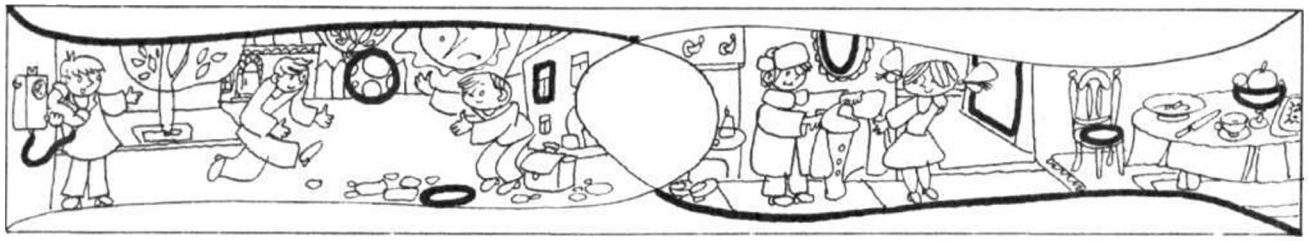
— Я в цьому переконаний! Тільки планета Чотирьох Сонць змінила їх докорінно...

●

Як ви гадаєте, чи могла якась земна рослина перетворитися на планеті Чотирьох Сонць у велетенського хижака?

Взагалі — чи можуть рослини бути хижаками?

Чекаємо листів!



Пізнай себе

●

Я і мої друзі

Людина завжди прагне до самовдосконалення. Відомий радянський психолог В. Леві зазначав, що кожен з нас має необмежені можливості у своєму бажанні бути врівноваженим, психологічно загартованим.

У самовдосконаленні немає вікових бар'єрів, але чим раніше ми замислимося над тим, як сприймають нас люди, тим краще навчимося спілкуватися з ними.

Ось кілька запитань. Якщо ти можеш відповісти на них «так», треба поставити в кінці плюс, якщо «ні» — мінус.

1. Якщо ти несподівано затримуєшся в школі або на прогулянці, чи повідомляєш про це батьків (запискою, по телефону, через товариша)!

2. Чи бувають такі випадки: батьки зайняті якоюсь господарською справою (ремонт, прибирання квартири), а ти йдеш на вулицю, щоб не «крутитися під ногами»!

3. Відклади на хвилину журнал і подивись — чи немає в кімнаті речей, що лежать не на місці!

4. Чи можеш, нікуди не зазираючи, назвати дні народження своїх рідних!

5. Свої бажання ти знаєш добре, а чи відомі тобі потреби друзів!

6. Чи буває, що, виконуючи доручення, ти виявляєш ініціативу, робиш щось «від себе»!

7. У гостях тебе пригощають. Чи ти стежиш, щоб ласощі покуштували й товариші!

8. У батьків вільний вечір. Вони збираються в гості або в кіно. Чи висловлюєш ти небажання залишитися вдома!

9. У вас гості. Чи доводиться дорослим нагадувати тобі, що не треба заважати їм!

10. Чи буває тобі ніяково подати знайомій дівчині пальто або виявити якісь інші знаки уваги!

КОД — ВІДПОВІДЬ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	—	—	+	+	+	+	—	—	—

Якщо результати не схожі на ті, що наводяться, тобі треба серйозно замислитись над своєю поведінкою. Коли трапляються лише деякі розбіжності, не засмучуйся, все ще можна виправити.

Маленькі крилаті хлібороби

Певне, немає такого юнака, який би не мріяв про власну конструкторську розробку чи винахід. Але самого тільки бажання замало — потрібні знання, досвід, наполеглива праця.

Ці якості притаманні юним авіамоделістам, які створили малу сільгоспавіацію для колгоспу імені Димитрова Софійського району Дніпропетровської області.

Школярі виготовили мініатюрні літальні апарати, оснащені спеціальними контейнерами для розпилення над полями добрив і засобів боротьби із шкідниками. Таким чином вони поєднали технічну творчість, спорт і корисну участь у сільськогосподарських роботах. А захопили школярів цікавою і потрібною справою їхні шефи — члени студентського конструкторського бюро Дніпропетровського державного університету. Маленькі літаки й дельтаплани, керовані по радіо, дають можливість ефективніше проводити обробку посівів, диференційовано застосовувати хімічні й біологічні засоби захисту культур.

Екіпажі малої сільгоспавіації, яка налічує два десятки літальних пристроїв, виконують завдання агрономічної служби рідного колгоспу, допомагаючи вирощувати високі врожаї на полях, овочевих плантаціях, у садах.

Дніпропетровщина взагалі багата на юні конструкторські таланти. Тут живе наймолодший у нашій країні винахідник Віктор Меюс. Свій перший винахід він зробив у дев'ять років, а в тринадцять одержав авторське свідоцтво на «пристосування для відокремлення газів від рідин».

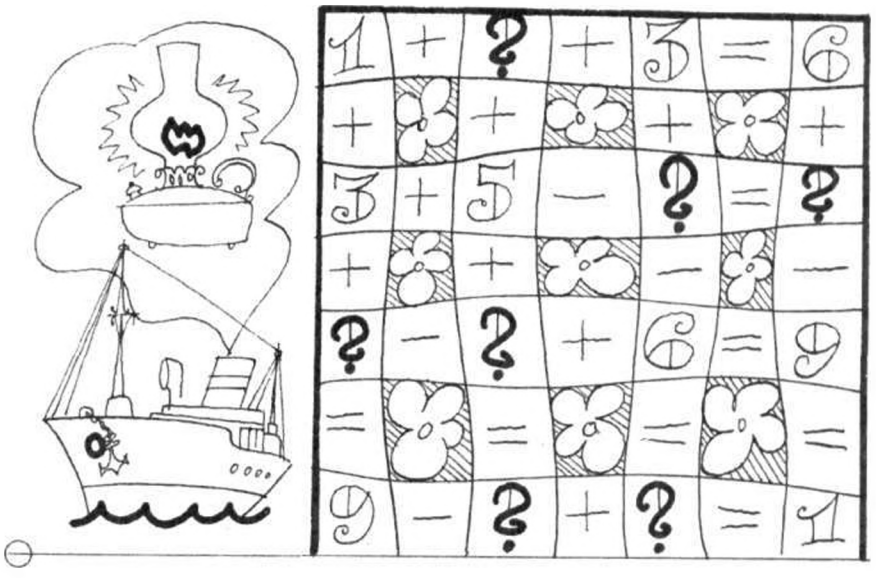
Цікаво, що ідея народилася у Віктора, коли він спостерігав, як мати мила посуд. Фахівці вважають, що винахід знайде застосування в хімічній і харчовій промисловості.

К. ВІКТОРОВ.

Психологічний практикум

1. Числовий ребус

Які числа треба поставити в клітини замість знаків «?», щоб розгадати числовий ребус?



Чи знаєте Ви!!..

1. Чому під час нагрівання магніт втрачає свої властивості?

2. Чому метеорологи, що піднімаються в аеростаті, не відчувають вітру навіть під час сильної бурі?

3. Чому, коли річковий корабель проходить поблизу мілини, це місце ніби притягує його?

4. Чому верхня частина полум'я гасової лампи завжди яскравіша за нижню?

5. Чому взимку лід утворюється лише на внутрішньому боці віконного скла?

6. Чому у вітрильних яхт, як правило, великий кіль?

7. Чому чисті руки змочуються водою краще, ніж брудні?

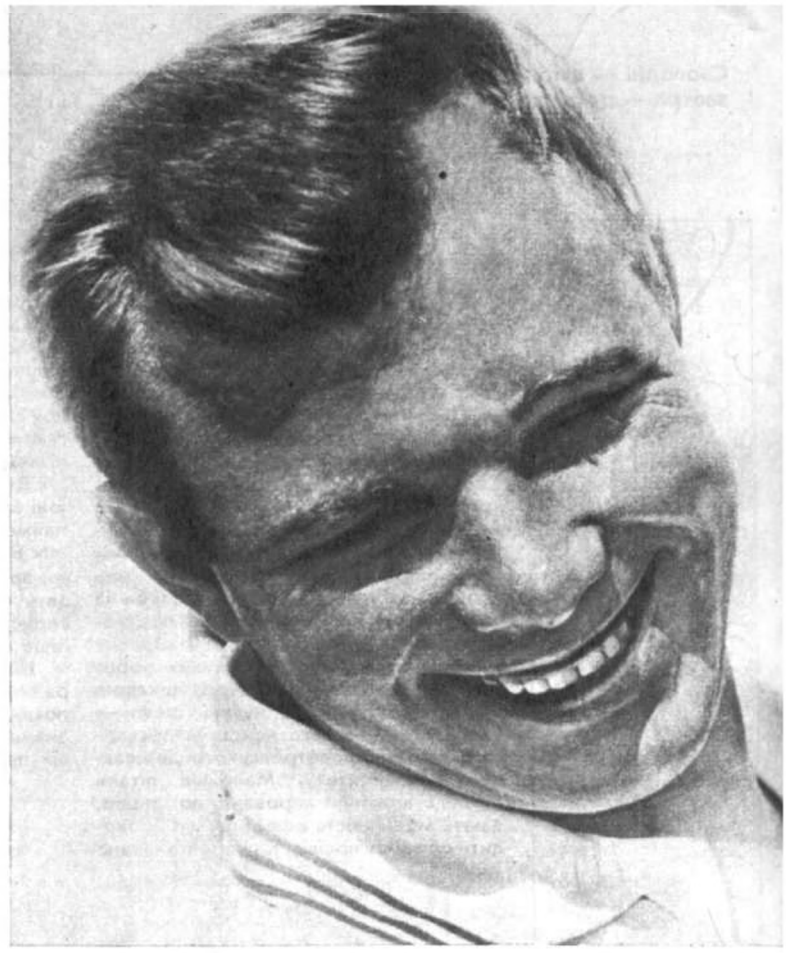
8. Чому у криголамів підводна носова частина робиться під нахилом?

9. Якої глибини сягає найбільша свердловина світу?

10. Чому права рейка (щодо напрямку руху поїздів на двоколійних залізницях) спрацьовується швидше, ніж ліва?

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 46.

9 березня виповнюється 50 років від дня народження Ю. О. Гагаріна — першого льотчика-космонавта СРСР, Героя Радянського Союзу. Юрій Олексійович Гагарін уже за життя став легендою. Про його подвиг написано книги, знято кінофільми. Образ першого в світі космонавта й тепер надихає на славні діла радянську молодь. Пропонуємо увазі читачів один із розділів книги «Звездный», випущеної 1982 року видавництвом «Московский рабочий», у якому подано хроніку трьох днів з життя Юрія Олексійовича Гагаріна.



Три дні з життя космонавта Гагаріна

М. АЛЕКСАНДРОВ

МИ вже звикли до цього імені, воно стало для нас символом мужності, подвигу. Воно ввійшло в нашу свідомість квітневого дня 1961 року й буде жити завжди.

Гагарін — явище сугубо радянське...

Перший начальник Центру підготовки космонавтів Євген Анатолійович Карпов, згадуючи про те, як розв'язувалося питання, хто в космос полетить першим, писав:

«Відомо, що поруч були інші космонавти. Вони також були добре підготовлені й могли успішно справитися із завданням — прокласти першу космічну борозну. Гагарін «обтяжений» сім'єю, в нього малі діти... Здавалося, краще б послати в перший політ неодруженого. Все може трапитись.

І все ж послали його, Гагаріна. Може, він був кращим з кращих? Простіше сказати «так». Але я вже згадував, що інші також могли... Справа в тім, що для першого польоту потрібна була людина, в характері якої переплелося б якомого більше позитивних рис. І тут узяли до уваги такі безперечні гагарінські переваги:

Самовідданий патріотизм.
Несхибну віру в успіх польоту.
Відмінне здоров'я.
Невичерпний оптимізм.
Гнучкість розуму й допитливість.
Сміливість і рішучість.
Акуратність.
Працелюбство.
Витримку.
Простоту.
Скромність.

Велику людську теплоту й увагу до навколишніх людей.

Таким він був до польоту. Таким він зустрів свою заслужену славу. Таким він залишався до кінця».

Ми спробували за допомогою газетних і журнальних публікацій, за матеріалами архівів і щоденників, за спогадами розповісти про три дні з його життя.

12 квітня 1961 року

Сергій Павлович Корольов на початку третьої ночі зайшов у будиночок, де спали космонавти, подивився на Юрія Гагаріна й Германа Титова, що спали, вийшов на ганок.

Найімовірніше, Головний Конструктор ракетно-космічних систем не думав зараз, що цей день стане своєрідним вододілом у його житті, розмежувавши його на дві частини, які він сам потім назве «до» і «після» польоту.

«Поки що це справа невдячна, ризикована й надзвичайно важка,— писав К. Е. Ціолковський.— Вона

вимагає не тільки надзвичайного напруження сил і геніальних обдарувань, але й багатьох жертв.

...Зореплавання не можна навіть порівняти з польотами в повітрі. Останнє — іграшка порівняно з першим».

Розумна пересторога генія.

3-я година. На стартовому майданчику — гігантське тіло ракети, освітлене потужними ліхтарями. Остання перевірка. Тут Корольов. Для нього це безсонна ніч.

5-та година. До дверей кімнати, де спали космонавти, підійшов генерал-полковник авіації М. П. Каманін, наставник космонавтів. Постояв, дослухаючись, з нетерпінням поглянув на годинник.

5-та година 30 хвилин. Євген Анатолійович Карпов рішуче ввійшов до спальні й поторгав Гагаріна за плече:

— Юро, час уставати...

Гагарін прокинувся. Одразу ж підхопився й Титов, наспівуючи жартівливу пісеньку. Лікар задоволено похитав головою. Передпольотна програма виконувалась точно.

Ранок, як завжди, почався з фіззарядки. Снідали з туб: м'ясне пюре, джем з чорної смородини, кава. Вичавлюючи чергову тубу, Юрій не втримався від жарту:

— Такий харч годиться хіба що для невагомості — на землі від нього можна й ноги простягти...

6-та година. Почалося засідання державної комісії. Коротке, ділове. Усі доповіді конструкторів, інженерів зводились до скупих фраз: «Зауважень нема, все готове». «Запитань нема, можна запускати».

Спочатку скафандр наділи на Германа Титова. Потім на Гагаріна, щоб не дуже парився (вентиляційний пристрій скафандра можна було підключити до джерела живлення тільки в автобусі).

У супроводі медиків космонавти вийшли з корпусу — їх зустрів Сергій Павлович Корольов. Головний був стомлений і заклопотаний. Пізніше Гагарін згадував про цю зустріч: «Він дав кілька рекомендацій і порад, яких я ще ніколи не чув і які могли знадобитися в польоті. Мені здалося, що, побачивши нас і поговоривши з нами, він став трохи бадьорішим».

Невдовзі спеціальний автобус голубого кольору м'яко відчинив двері і, проковтнувши невеличку групку людей, помчав до стартового майданчика.

6-та година 50 хвилин. Гагарін вийшов з автобуса. Усі захвилювалися. Кожному хотілося на прощання обняти Юрія. Андріян Ніколаєв намагався поцілувати його, але, забувши від хвилювання, що Гагарін уже в гермошоломі, лиш стукнувся лобом об козирок.

Після доповіді голові державної комісії Юрій виголосив заяву для преси й радіо. Вона вмістилась усього на кількох десятках метрів магнітофонної плівки.

7-ма година. Гагарін на майданчику перед входом у кабіну. У вітанні підняв обидві руки, прощаючись з тими, хто залишався на Землі.

— До скорої зустрічі!

7-ма година 10 хвилин. Голос Гагаріна з'явився в ефірі. Земля цікавилася самопочуттям космонавта. Сергій Павлович Корольов у ті хвилини скаже: «Він мені як син».

7-ма година 34 хвилини. На зв'язок вийшов Павло Попович.

— Юро, як справи?

Гагарін:

— Як вчили (сміється).

8-ма година 10 хвилин. Титову оголошено, що він може зняти скафандра і їхати на пункт спостереження, де вже зібрались усі спеціалісти. Прізвище людини, яка першою покине планету, тепер відоме остаточно — Гагарін!

Відбувається активний радіообмін. Позивні Землі — «Зоря», Гагаріна — «Кедр». Кореспондентами Юрія Олексійовича Гагаріна є: Сергій Павлович Корольов, Микола Петрович Каманін, Павло Романович Попович і Олексій Архипович Леонов.

8-ма година 40 хвилин.

Гагарін. Як за даними медицини, серце б'ється?

Каманін. Пульс у вас 64, дихання — 24. Все нормально.

Гагарін. Зрозумів. Отже, серце б'ється.

8-ма година 50 хвилин.

«Зоря». Оголошено десятихвилинну готовність. Як у вас гермошолом — закритий? Доповідайте.

Гагарін. Вас зрозумів: оголошено десятихвилинну готовність. Гермошолом закритий. Все нормально, самопочуття добре, до старту готовий.

І ось нарешті:

«Зоря». Хвилинна готовність, як ви чуєте?

Гагарін. Вас зрозумів, хвилинна готовність. Зайняв вихідне положення.

9-та година 07 хвилин.

Корольов. Дається запалювання, «Кедр».

Гагарін. Зрозумів: дається запалювання.

Корольов. Попередній ступінь... Проміжний... Головний... Підйом!

Гагарін. Поїхали!..

9-та година 09 хвилин. Відокремлення першого ступеня. Гагарін повинен почути, як відокремився цей ступінь, і відчути, що вібрація різко впала. Зростає прискорення, так само, як і перевантаження. На пункті спостереження чекають рапорту Гагаріна...

У гучномовцях — мовчанка.

«Зоря». «Кедр», як почуваєте себе?

Динаміки гудуть, знайомого голосу не чути.

— «Кедр»! Відповідайте!

Вся увага на динаміки.

— «Кедр»! На зв'язок! Я — «Двадцятий!» — І в інший мікрофон: — Зв'язок! Швидко!

«Двадцятий» — це Корольов. Мовчанка триває.

Думки приходять невеселі. Раптова розгерметизація? Втрата свідомості від перевантажень?

Несподівано голос Гагаріна:

— Скид головного обтічника... Бачу Землю... Яка красота!..

Тільки в цю секунду багато хто з присутніх усвідомив: людина в космосі! Всіх охопила радість, захоплення.

Як потім з'ясувалося, сталися якісь неполадки на лінії зв'язку. Вони тривали всього кілька секунд. Але ці секунди коштували сивого волосся Генеральному конструкторові.

«Зоря» — так назвали радіоапаратуру, створену для польоту Юрія Гагаріна. Комплекс радіотехнічних засобів, що забезпечували надійний радіозв'язок, був розроблений колективом радянських конструкторів вперше у світі...

11-та година 37 хвилин. Прибула група кореспондентів центральних газет і журналів. Космонавта засипали запитаннями.

— Яке в космосі небо?

— Темне, товариші, дуже темне.

— А Земля?

— Голубувата, як велика куля. Картина чудова!

Юрій Олексійович просить частину запитань перенести на завтра.

12-та година 03 хвилини. Літак Ил-14 узяв курс на Куйбишев. На борту літака лікар, кандидат медичних наук Віталій Волович, оглядає Юрія Олексійовича Гагаріна. Констатує: здоровий, ніяких змін немає.

13-та година. Кореспондент газети «Красная звезда» зустрівся в Зоряному з Валентиною Іванівною Гагаріною і попросив її написати кілька слів Юрію Гагаріну.

Переборюючи хвилювання, вона написала:

«Дорогий Юро! Я з Галочкою та Оленкою вітаю тебе. Ми дуже раді, щасливі, що ти благополучно повернувся з космосу. Чекаємо якнайшвидше додому. Міцно цілуємо, обнімаємо тебе, рідний наш космонавте! Твоя Валя».

14-та година. На вимогу лікарів у готелі, розташованому на березі Волги, космонавт ліг перепочити.

14-та година 30 хвилин. По радіо передали повідомлення Центрального Комітету КПРС, Президії Верховної Ради СРСР та уряду Радянського Союзу «До Комуністичної партії й народів Радянського Союзу! До народів і урядів усіх країн! До всього прогресивного людства!»:

«Сталася велика подія. Вперше в історії людина здійснила політ у космос... Це безприкладна перемога людини над силами природи, одне з найбільших завоювань науки і техніки, торжество людського розуму. Покладено початок польотам людини в космічний простір. У цьому подвигу, який житиме у віках, втілено геній радянського народу, могутню силу соціалізму».

17-та година. Головні редактори газет «Правда» та «Известия» розмовляли по телефону з Юрієм Олексійовичем. Космонавт просив передати читачам щирий привіт і якнайкращі побажання, висловив подяку вченим, конструкторам, інженерам, технікам, робітникам за створення космічного корабля.

17-та година 30 хвилин. Гагарін разом з Германом Титовим вийшли прогулятися на берег Волги.

Весняний день відповідав їхньому радісному настрою. Герман, помітивши, що Юрій замислився, спитав:

— Мрієш про те, що колись ось так удвох будемо ходити берегом марсіанської річки, милуватися призахідним сонцем і зірочкою Землі?

— От було б здорово! — засміявся Гагарін.

18-та година. У вечірньому випуску газети «Известия» Костянтин Паустовський писав: «Нам не властива хвалькуватість, але дуже притаманна стримана віра в своїх людей, в геній російського народу і ще більше — в геній людства».

День, такий довгий — Юрій рахував кожну секунду — і такий короткий — все відбулося так швидко, що могло здатися дивовижним сном,— кінчався.

Після історичного польоту Юрія Гагаріна академік Корольов сказав: «Зроблено головне. Шлях відкрито. Слідом за першим кроком не забаряться й інші...»

Відкривалась нова сторінка науки, нова галузь знання, нова сфера практичної діяльності людей.

Земляки в гостях у Гагаріна.

Він злітав над хвилями, немов на парусах. Фізичну культуру Гагарін поважав завжди. У його арсеналі двадцять видів спорту. Це й баскетбол, і теніс, і стрибки з парашутом, і легка атлетика... Зацікавив Гагаріна й більярд.

Сочі. Травень 1961 року. Учні та вчителі. Праворуч від С. П. Корольова — перший начальник Центру підготовки космонавтів Євген Анатолійович Карпов та керівник парашутної підготовки, заслужений майстер спорту СРСР Микола Костянтинович Нікітін.

Серед рідних та близьких у Гжатську.

Кожного ранку — зарядка. Доньки часто, до того ж із задоволенням бігають з батьком. Потім — душ та сніданок з «профессором» та «чижиком». Ю. Гагарін з доньками Оленою та Галею.

14 квітня 1961 року

8-ма година. Микола Петрович Каманін розбудив Гагаріна, який, повернувшись з космосу, після першого робочого дня на Землі, численних зустрічей, бесід, інтерв'ю спав справжнім міцним земним сном.

Космонавту належало відзвітувати: як він переніс політ, як працювали двигун і технічні систе-

ми корабля, наукова апаратура і, нарешті, як він оцінює надійність корабля. Від нього, Гагаріна, чекають інформації вчені, конструктори, всі радянські люди! Від нього чекають нових повідомлень у всіх країнах світу.

«Я не можу вас обманювати,— говорив Сергій Павлович Корольов напередодні старту.— В польоті ви ризикуєте і немало... Є речі, яких ми ще не знаємо. Що таке невагомість? Фізичний смисл зрозумілий, а дія, наслідки...»

Сергій Павлович сподівається дістати від Гагаріна якісь нові повідомлення. Сподівається, але чи дістане? Яка відповідальність! Гагарін настроєний оптимістично. В космосі можна жити, в космосі можна працювати. Корабель надійний, забезпечує всі умови для космонавта. «Юро, людство стало мудріше на цілий вік!» — Сергій Павлович Корольов, говорячи ці слова першому космонавтові, уже думав про нові польоти в космос.

8-ма година 30 хвилин. Принесли газети. В них — перше інтерв'ю космонавта, яке він дав кореспондентам напередодні. Фотографії Гагаріна.

8-ма година 40 хвилин. Юрій Олексійович якось нерішуче вдягнув новенький, зшитий місцевими майстрами костюм. Шили без примірки, але зробили добре. Подякувавши кравцеві, Гагарін з щирою повагою потиснув йому руку й на чистому аркуші, заздалегідь наготовленому винахідливим працівником ательє, написав: «Дякую за турботу. Ю. Гагарін».

9-та година 35 хвилин. Гагарін зустрівся з Дмитром Павловичем Мартьяновим, своїм першим інструктором, що працював у Саратовському аероклубі. Це він вивів космонавта на голубі дороги. В минулому військовий льотчик-винищувач, він щедро ділився досвідом, виховуючи в своїх учнів любов до авіації.

Після четвертого випуску в аероклубі Дмитро Павлович перейшов у льотчики-випробувачі, закінчив авіаційний інститут.

— Спасибі вам, Дмитре Павловичу, що навчили мене літати,— сказав йому Юрій.

10-та година 40 хвилин. З Москви прибув спеціальний літак Ил-18 з бортовим номером 75717. Біля трапу Гагаріна зустрічає командир корабля, пілот першого класу Борис Павлович Бугаєв, майбутній міністр цивільної авіації. Він рапортує про готовність екіпажу з честю виконати цей рейс.

Проводжати космонавта зібралися представники партійних і громадських організацій, колективи підприємств, вищих навчальних закладів. Юрію Олексійовичу вручають подарунки, адреси, квіти. Тисячі людей, що зібрались біля літака, скандують: «Га-га-рін!..»

Юрій Олексійович схвильовано прощається з трудящими міста Куйбишева.

Командир корабля на згадку про цей історичний переліт підносить першому космонавтові планети макет літака Ил-18.

Настав час вильоту. Літак вирульовує на злітно-посадкову смугу, піднімається в повітря і бере курс на Москву. Нарешті. Гагарін згадував про цей момент: «Я подивився вниз і ойкнув. Вулиці Москви були заповнені потоками народу. З усіх кінців столиці живі людські ріки, над якими, як вітрила, напинались червоні знамена, стікались до стін Кремля».

13-та година. Літак, здійснивши посадку в аеропорту Внуково, підрулив до центрального будинку аеровокзалу. Швидко подали трап. Від останньої сходинки трапа, який з ювелірною точністю притер до червоної килимової доріжки водій, до трибуни — 100 метрів.

Напружені, уважні очі Гагаріна встигають зіставити відстань, розрахувати шлях до трибуни, на якій розмістились керівники Комуністичної партії і Радянської держави. З численних транспарантів і лозунгів погляд вихопив тільки деякі: «Ми — перші в космосі!», «Наша взяла!», «Гагарін, ура!», «Чур, я — другий!»

13-та година 03 хвилини. Червона доріжка здається нескінченною Хвилювання досягає найвищої точки, рябіє в очах, погойдує. Пізніше він зізнається, що в космічному польоті хвилювався менше. І на довершення — розв'язується шнурок на черевику. Обпалила несподівана думка: не наступити, не впасти, не осоромитись...

Урочисто звучить авіаційний марш. Він обривається несподівано з першими словами рапорту.

—...Завдання Центрального Комітету Комуністичної партії і Радянського уряду виконано. Перший в історії людства політ на радянському космічному кораблі «Восток» 12 квітня успішно завершено. Всі прилади й обладнання корабля працювали чітко й бездоганно. Почуваю себе добре. Готовий виконати нове будь-яке завдання нашої партії і уряду. Майор Гагарін.

13-та година 41 хвилина. Юрій Олексійович і Валентина Іванівна Гагаріни сідають у відкритий голубий ЗИЛ-111. Кортеж урядових машин прямує до Москви.

Через кілька днів у газеті «Правда» Юрій Олексійович писав: «Напевне, жодна в світі людина не переживала того, що довелось у цей святковий день пережити мені».

14-та година 30 хвилин. На Красній площі починається мітинг. На трибунах Мавзолею керівники Комуністичної партії і Радянського уряду, перший космонавт планети, його рідні й близькі, представники громадськості Москви. Мітинг транслювався по радіо на весь світ, телебачення показувало його всій Європі.

Після мітингу Юрій Олексійович відвідує Мавзолей Володимира Ілліча Леніна. «Ми мовчки стояли біля саркофага,— писав пізніше Гагарін,— вдивляючись у дорогі риси великої людини...»

18-та година. На честь видатного подвигу вчених, інженерів, техніків і робітників, які забезпечили успішне здійснення першого в світі польоту людини в космічний простір, на честь першого в світі космонавта у Великому Кремлівському палаці було влаштовано прийом.

Після оголошення Указу про присвоєння Гагаріну звання Героя Радянського Союзу Голова Президії Верховної Ради СРСР Леонід Ілліч Брежнєв прикріплює до його мундира найвищу нагороду нашої країни — орден Леніна і Золоту Зірку Героя Радянського Союзу.

Письменник Борис Полєвой, який був присутній на прийомі, подарував першому космонавтові свою книгу «Повість про справжню людину» з таким написом: «Найсправжнішому з усіх справжніх людей Юрію Гагаріну з любов'ю і повагою».

Справжнім святом були ці квітневі дні й для Головного конструктора. Сергій Павлович якось зауважив філософськи: «У вирішальні хвилини життя знаходить найкращого виконавця своїх задумів...» Цього ж дня він сказав:

— Гагарін довів, на що здатна людина. На все щонайбільше... Він відкрив людям Землі дорогу в незвіданий світ. Але хіба тільки це? Гадаю, Гагарін зробив щось більше — він подарував людям віру у їхні власні сили, в їхні можливості, додав сил, щоб рухатись упевненіше, сміливіше...— Це — як подвиги Прометея...

У Кремлі було оголошено, що учасники створення космічного корабля-супутника «Восток» представлені до урядових нагород.

20-та година. В Москві, у столицях союзних республік, у містах-героях звучать артилерійські залпи. Це салют на честь першого в світі польоту людини в космічний простір, на уславлення наукового подвигу радянського народу.

27 березня 1968 року

Починався звичайний березневий ранок: нічний морозець скував землю, затвердів сніг, набувши сірувато-попелястого відтінку. Вітер, розігнавши хмари, очистив небо, і м'яка голубінь розлилась навколо безшумними потоками.

6-та година 10 хвилин. Юрій Олексійович по-спортивному різко схопився, підійшов до вікна, відсунув штори. Якусь хвилину дивився у вікно, потім зробив кілька рухів, даючи м'язам фізичне навантаження. Почувши кроки, швиденько підійшов до ліжка й заліз під ковдру.

До кімнати обережно увійшла Оленка.

— Я знаю, що ти не спиш, тату...

Дочка відразу ж вийшла, як тільки батько дав зрозуміти: час!

6-та година 30 хвилин. Юрій Олексійович завершив звичайний комплекс фізичних вправ, прийняв душ, одягнувся, пройшов до кабінету.

7-ма година. Переглядаючи пошту, писав відповіді, зробив начерк робочого плану на кілька днів. Ввімкнув приймача, кілька хвилин працював під музику.

Енергійний, зібрано-діловий вийшов з кабінету, попрямував на кухню, поцілував дівчаток. Одягнувши шинель, подзвонив черговому: «Я на польотах».

Вийшов у коридор, підійшов до ліфта, глянув угору на кабіну, що повзла вниз, і гукнув: «Зупиніть, будь ласка, на шостому». Ліфт зупинився.

Побачивши підполковника Георгія Добровольського, Юрій Олексійович весело сказав:

— О, ас-автомобіліст Добровольський! Куди це ми так рано поспішаємо?

— В ДАІ, Юрію Олексійовичу,— доповів Добровольський.— У мене сьогодні польотів нема. Дозволите?

— Любиш кататись — вчасно складай заліки. Самоволку дозволяю, тільки ж здавай на права по-справжньому, а не так, як учора у гараж заїжджав...

— У будь-якому ділі потрібна практика,— не спасував Добровольський.

Ліфт зупинився на першому поверсі. За секунду до того на іншому ліфті спустилися дружини космонавтів.

Юрій Олексійович привітався, пропустив жінок. Ті посміхнулись, пропонуючи першому вийти Гагаріну.

— Які красиві наші жінки! — захоплено сказав Юрій Олексійович своєму супутникові.— Як граціозно йдуть!

Тамара Волинова, почувши слова Гагаріна, оглянулась і також жартома відповіла:

— Ще б пак! Перед такими героями інакше й ходити не можна!

— Привіт!

На околиці соснового лісу Віталій Жолобов, гордовито усамітнившись, робив зарядку. Віталій жив за особливим розписом.

Несподівано Юрій Олексійович зупинився:

— А, чорти б його забрали!

— Що сталося? — запитав Добровольський.

— Знаєш, удома забув перепустку на аеродром.

— Ну то й що? Ви ж в автобусі поїдете разом з усіма. Вас знають, пропустять.

— Якось воно незручно. Перевірять — доведеться пояснювати, хто ти такий. Не випадає. А потім — порядок є порядок.

Він повільно йшов, роздумуючи, як же бути. Потім рішуче сказав:

— Ні! Повернусь і візьму перепустку. Ти йди. Бажаю успіхів. Бувай здоровий! Між іншим, Жоро, стережися — автомобіль — це тобі не літак. На ньому всяке може статися і частіше, ніж на важчому від повітря апараті.

Гагарін повернувся додому.

Перепустка була в тужурці, яку носив щодня.

За якийсь час Юрій Олексійович уже заходив до їдальні. Весело привітавшись з присутніми, з працівниками їдальні, зайняв своє звичне місце. Після сніданку Юрій Олексійович пішов до автобуса. Тут панував звичайний аеродромний балаган: розповідали смішні випадки, жартували, кепкували один з одного, реготали.

Гагарін увійшов до автобуса. Сміх згас, і офіцери встали, вітаючи свого командира. Гагарін запитав:

— Всі на місці?

Йому відповіли. Він сам подивився, переконався, що всі присутні, й дав розпорядження:

— Поїхали!

Говорили про польоти, про метеорологічну обстановку, про автолюбителів.

Автобус зупинився. Юрій Олексійович пішов до роздягальні. В гардеробній кімнаті він одягнув льотний костюм.

Помітивши Олексія Губарєва, Гагарін запитав:

— Ти що, Льошо, вже пішов?

— Так точно, товаришу полковнику. Я на Ил-14 забезпечую ваші польоти. Стежу за погодою.

— Тільки ж забезпечуй добре! Головне — не панікуй, давай погоду таку, якою вона є насправді.

— Єсть!

Потім Юрій Олексійович відрекомендувався лікареві:

— То яка, лікарю, сьогодні погода? Будемо літати?

— Погода заперечень не викликає. А як ви себе почуваєте? Як спали, Юрій Олексійович?

— Самопочуття чудове, спав міцно, як убитий, майже дев'ять годин. Судячи з усього, ви також сьогодні не страждали від безсоння?

— Ні, гріх скаржитись,— засміявся лікар.

Хтось із космонавтів запитав:

— Як пульс, Юрій Олексійович?

І тут же почули типово гагарінську відповідь:

— Як у молодого...

Лікар допустив Юрія Олексійовича до польотів, побажав м'якої посадки.

Дорогою в клас допольотної підготовки Гагарін зайшов у кабінет полковника Володимира Серьогіна. Тут був один з керівників Центру підготовки космонавтів — Микола Кузнецов. Він перевіряв льотну книжку Юрія Олексійовича, глянув, чи правильно вона заповнена, скільки часу налітав загалом. Кузнецов наказав проаналізувати погоду на весь льотний день, щоб можна було прийняти рішення про самостійний політ Гагаріна.

Гагарін пройшов у клас, сів за другий стіл середнього ряду. До нього підійшов льотчик-інструктор Хміль. Начальник зв'язку попросив Юрія Олексійовича перевірити дані запасних аеродромів. Гагарін дістав планшет і звірив свої записи.

До класу попередньої підготовки зайшли Кузнецов і Серьогін.

Підготовка почалася з постановки завдання. Виступили керівник польотів, черговий штурман, начальник зв'язку.

Юрій Олексійович робив записи про навігаційну і метеорологічну обстановку, уважно звіряв свої записи з плановою таблицею, нанесеною на дошку. Писав чітко, червоним олівцем.

— Чим це ви так красиво пишете? — запитав хтось ззаду.

— Подобається? — Це — склограф. У мене вдома ще є. Як тільки Валя вийде з лікарні, розшукаємо, я тобі подарую.

— За дві години погода різко погіршиться,— тихо сказав Серьогін Юрію Олексійовичу.

Гагарін кивнув.

Полковник Серьогін зробив останні необхідні уточнення по льотному дню, повідомив, що Юрій Олексійович починає сьогодні самостійні польоти.

9-та година 45 хвилин. Юрій Олексійович Гагарін у супроводі Серьогіна підійшли до командного пункту. Подивившись на карту району польотів, Юрій Олексійович попрямував на аеродром, широко розмахуючи новим наколінним планшетом. Кілька днів тому він перевіряв льотну екіпіровку космонавтів і під загрозою усунення від польотів — всі добре знають: льотчики обожнюють предмети, які їм дуже подобаються — наказав одержати нові планшети.

Юрій Олексійович з нетерпінням чекав сьогоднішнього дня — він мав летіти самостійно, вперше після тривалої перерви. Вранці до нього підійшов підполковник Гришин. Він давно вже збирався взяти у Гагаріна автограф. І от, нарешті, сьогодні приніс гагарінську книгу «Дорога в космос».

— Надписати? — Юрій Олексійович повернув книгу.— Із задоволенням поставлю підпис, але тільки після самостійного вильоту.

Гагарін попросив дозволу в техніка, сів у кабіну й провів самостійний тренаж.

Полковник Серьогін, стоячи на стрем'янці і жваво жестикулюючи, давав останні настанови своєму підопічному. Потім піднявся в другу кабіну двомісного навчально-тренувального винищувача УТИ МиГ-15.

Керівник польотів зробив деякі пояснення, потиснув руку Юрію Олексійовичу, побажав успішного польоту.

Технік літака перевірив парашутні ремені, замки канатного крісла і, перегнувшись через борт кабіни, ввімкнув електроживлення.

Гагарін запустив двигуна, випробував його на всіх робочих режимах, запросив керівників польоту:

— Я «625-й», дозвольте вирулювання.

Літак, звільнений від чіпких гальмівних колодок, стрімко помчав дорожкою.

Через кілька хвилин полковник Андріян Ніколаєв запросив дозволу на запуск двигуна свого літака. Йому відповів керівник польотів:

— Зачекати...

— Я «625-й» — невдовзі знову пролунав голос Гагаріна.— Політ у зоні завершив. Повертаюсь на точку.

Через кілька хвилин:

— Я «625-й», завдання виконав.— Гагарін знову, як того вимагала інструкція, доповів: — Висота — 5200, дозвольте вхід.

Керівник зреагував негайно:

— Уточніть висоту. Стежте за висотою.

10-та година 40 хвилин. Усім літакам, готовим до вильоту, наказано вимкнути двигуни.

В авіації всяке буває, але в тому наказі уже було щось тривожне...

Жителі радгоспу «Новоселове», як завжди, починали свій трудовий день. Пенсіонер Микола Іванович Шальнов, шанована в селі людина, колишній учитель, цього ранку вийшов на прогулянку. Надворі було тихо. Микола Іванович почув гуркіт літака. Мабуть, він летів десь високо в небі, за хмарами. Звук то наближався і ставав гучним, сильним, то віддалявся скидався на розмірене дзижчання жука. Раптом літак загув десь зовсім близько. Вчитель підвів голову й поба-

чив, як з-за хмар, ревучи, вихопився винищувач, і стрімко пішов до землі. Потім ніби на якийсь час вирівнявся і, піднявши носа, намагався набрати висоту. Але ось він пролетів майже над будинком Шальнова і, як ураган, зі свистом і ревінням, ламаючи верховіття беріз, врізався в ліс.

Почувши вибух, у кабінет директора радгоспу збіглися люди.

— Негайно пошліть на місце аварії трактор... З'єднайте мене з Москвою! Виклик екстрений! Лижників у ліс...

Директор радгоспу дзвонив, відповідав на дзвінки, але й сам ще не знав, який літак упав, що трапилося з льотчиком. Він сподівався, що встигнуть допомогти.

Над селом на невеликій висоті пролітають вертольоти — розпочався пошук. Оточено район катастрофи, фотографують. Досліджують уламки. Група людей провадить розкопки. На брезент укладають кожний агрегат, навіть найменші деталі від літака збирають для майбутнього розслідування.

Стало холодно. Повіяв різкий вітер. Всі працювали мовчки, зосереджено. Іноді збиралися в гурт. Мовчки курили. Важко було про щось говорити...

У робочому зошиті чергового залишились записи: «1. Передати запрошення в Зоряне містечко на урочисте засідання, присвячене 100-річчю від дня народження О. М. Горького (нагадати Гагаріну — виступає)».

А нижче — пункти другий, третій, четвертий... Звичайні завдання черговому.

І раптом повідомлення: «Зникла на локаторі позначка літака Гагаріна».

Здається, час зупинився. Тиша в кімнаті, в коридорах стала нестерпною, хотілося кудись бігти, щось робити, тільки б не сидіти, не дивитись божевільно на телефон, який приніс таку звістку. На мить виглянуло сонце. Потім за вікном об металевий карниз вдарила крапля — танув сніг.

Чому немає зв'язку з Гагаріним? Що трапилось? Тягнулись болісні хвилини надії. Ввімкнено додаткові радіолокаційні засоби, у повітря піднято пошукові вертольоти.

Задзвонив телефон.

— Черговий слухає...

— Говорить капітан другого рангу Кучеров. Я хотів зв'язатися з Юрієм Олексійовичем Гагаріним і повідомити, що буду зустрічати його біля дванадцятого під'їзду Палацу з'їздів. Ало, ало...

— Слухаю вас...

— Я хотів би зв'язатися з Гагаріним.

— А можна це перенести на завтра?

— Можна...

В кімнату стрімко ввійшов Борис Олександрович Котт. Він приніс листа, одержаного від однієї з американських контор. У листі повідомлялося, що створене в США акціонерне товариство готове розглянути прохання містера Гагаріна у разі, якщо він забажає придбати ділянку на Місяці. Звичайно, йому, як першому космонавтові, надаватимуться пільги.

— Давайте зараз подзвонимо Юрію Олексійовичу,— пропонує черговому Борис Олександрович.— Нехай посміється...

— Ні, зараз не варто...— І відвів очі.

Про побоювання поки що говорити не наважується.

29 березня Центральний Комітет КПРС, Президія Верховної Ради СРСР і Рада Міністрів СРСР повідомили радянський народ про те, що при виконанні тренувального польоту на літаку трагічно загинув перший у світі підкорювач космосу, уславлений льотчик-космонавт СРСР, член КПРС, депутат Верховної Ради СРСР, Герой Радянського Союзу полковник Юрій Олексійович Гагарін.

На адресу Центрального Комітету партії і Радянського уряду в ці дні надходили десятки тисяч листів і телеграм співчуття.

На траурному мітингу в Москві 30 березня президент Академії наук М. В. Келдиш сказав:

«Подвиг Гагаріна став величезним внеском в науку, він відкрив нову епоху в історії людства — початок польотів людини в космос, дорогу до міжпланетних сполучень. Увесь світ оцінив цей подвиг як новий грандіозний внесок радянського народу в справу миру і прогресу».

Іменем Юрія Гагаріна названі міста, села, проспекти, площі та вулиці, кораблі, радгоспи й колгоспи, його ім'я присвоєно піонерським дружинам, виробничим колективам, військовій академії.

Матері його іменем називають своїх дітей.

А щодо нас, то на світі так мало справжніх товаришів, а життя інколи буває таке тяжке поміж ворогами та заздрісниками, що, здається, рік життя ми б віддали, щоб хоч зрідка побачити обличчя щирого друга.

З листа Е. Л. Войнич до Михайла Павлика 1895 року.

1.

Дзвінок зателенькав несподівано. Господар занепокоєно глянув у вічко — за дверима стояла незнайома молода жінка у сірій одежі: сіра спідничка, сірий жакет, світлий капелюшок з вуалькою. «Так і є — шпигунка! Прикмети збігаються»,— стривожився він і шарпнув двері.

— Пане Павлик? — тихо запитала дама по-російськи, але з виразним чужоземним акцентом, пильно обвела поглядом невисоку постать лисого чоловіка з густою бородою і пронизливими очима.

— Чого вам треба? — раптом закричав він. — Хто вас до мене спровадив? Ви з Парижа! З Парижа! Я знаю.

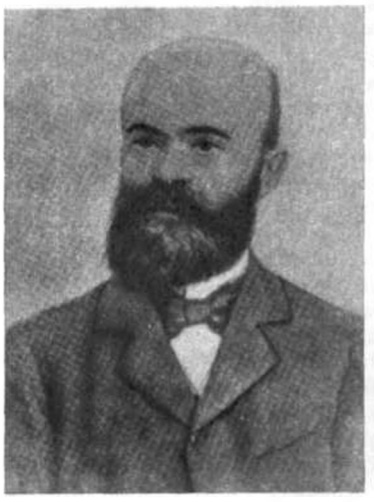
— Ні-ні! — ледве вставила слово ошелешена гостя. — Я з Лондона. Від Сергія... Степняка-Кравчинського. — І квапливо подала рекомендаційного листа.

Павлик нерішуче взяв конверта, розкрив. Почуття розгубленості, потім радості промайнуло на обличчі. Він зчервонів.

— Ах пані Войнич! Лілі... Даруйте! Мене хибно інформували. Прошу заходити.

Пропускаючи гостю до вбогої кімнатки, збентежений господар

Візит дами в сірому



Михайло Павлик.

Е. Л. Войнич. Нью-Йорк. 1955 рік.

подумки дорікав собі. Вже декілька літ листується з Михайлом Войничем, ось і його дружина навідалась, а він — «шпигунка»!

Це сталося 1876 року. Павлик просив Михайла Драгоманова допомогти з роботою якомусь Глобі. З ним Павлик познайомився одного дня на Високому Замку, мав одверту розмову. А щойно той покинув Львів, як упала підозра, що він — царський шпик. У Відень полетіла застережна телеграма.

Опісля Драгоманов, котрий сам тільки-но емігрував з України і тимчасово осів у столиці Австро-Угорської імперії з наміром видавати тут революційні книжки, докоряв Павликові за «конституційну незвичку до тайни».

Тривогу, однак, зчинили даремно. З'ясувалося: Глоба був далекий і від політики, і від шпигунства, а якщо й говорив про соціалістичний рух, «то все озирався як перепуджений та боявся, аби не почула поліція».

Тепер давня історія наче повторилася, тільки навпаки. Друзі попередили Павлика, що до нього має прибути з Парижа жінка в сірій одежі, котра повинна спровокувати новий арешт. Відтоді він пильнується. От і сприйняв Ліліан за оту очікувану лиходійницю. Хто обпікся на окропі...

— Від тих арештів уже рятунку нема,— поскаржився Павлик. — Я передніше писав начальникові поліції, аби його агенти не так славно-явно волочилися за мною, щоби не смішили людей.

Він розповів про перший арешт 1877 року разом з російськими політемігрантами, невдовзі — другий, вже із сестрою Анною, Іваном Франком і групою товаришів, яких звинувачували у причетності до закордонного таємного товариства, звісна річ — соціалістичного. Вони легко відкинули на суді фальшиве звинувачення, проте Павлик твердо заявив, що «не перестане триматися соціалістичних думок, що урядові до того зась, бо до соціалізму має рацію наука, а не дурна поліція і дурні попи». 1882 року повернувся до Львова, де таки відсидів заборговані урядові шість місяців тюрми, затим — чергові переслідування і процеси...

— За що ж вас арештували втретє? — поцікавилась Войнич.

— За мою оповідку «Ребеншукова Тетяна». За те, що я, мовляв, виступаю проти віри й кличу до розпусти.

Войнич розсміялась.

— А я за те лиш, що не можна неволити жінку, котра не любить мужа і, тим паче, не має з ним дітей... Наш ідеал жінки — жінка-людина: жінка самостійного утримання, товаришка мужчини, добра й освічена мати, жінка праці й науки. У нас жіноче питання — то частина робітницького руху...

Палкий поборник рівноправності жінок, Павлик зараз повторив те, про що рік тому — 1893-го — писав на сторінках «Зорі», і водночас з цікавістю придивлявся до цієї незалежної жінки з Лондона, яка чимось скидалася на Ольгу Кобилянську, Наталю Кобринську, сестру Анну...

Розмовляти з Войнич було цікаво. Михайло Іванович довідався, що вона — донька англійського професора математики, закінчила Берлінську консерваторію і, повернувшись до Лондона, запізналася там з родиною Кравчинських, а через неї — з Михайлом Войничем, тим в'язнем Варшавської цитаделі, якого вона колись, прогулюючись над Віслою, випадково побачила у вікні за гратами, співчутливо кивнула, і ось — який дивовижний і закономірний збіг людських доль! — він упізнав її. Хвилюючись, Михайло розповів, що з Варшави його, члена розгромленої самодержавством польської революційної партії «Пролетаріат», відправили на заслання, але він утік і добрався до Кравчинських, адресу яких дали знайомі.

Так удруге зійшлися їхні шляхи — і вже назавжди. Незабаром

вони побралися. Етель Ліліан Буль узяла прізвище Войнич, стала вірною помічницею чоловіка і Степняка-Кравчинського в революційній боротьбі. Допомагала їм організовувати «Товариство друзів свободи в Росії», його друкований орган — журнал «Вільна Росія» (німецькою мовою), перегодом — «Фонд вільної російської преси».

Про створення цих товариств Павлик знав із листа Михайла Войнича від 27 липня 1891 року, написаного на пораду Степняка. Обидва просили львівського друга поширювати підпільну літературу в Галичині і переправляти її за кордон, на схід. І от у Росію таємними шляхами пливуть женевські і лондонські видання, твори Маркса і Енгельса, брошури Степняка. А звідтіль — книги революційних письменників-демократів, публіцистів і вчених. Франко, зокрема, вміщує в польській газеті «Кур'єр львовський» рецензії і статті про нелегальні друки, публікує матеріали про новостворений «Союз книгонош».

Водночас Франко і Павлик засновують українську радикальну партію, її бойові органи — журнал «Народ» і газету «Хлібороб», якими захоплюються передові люди тогочасної епохи. «Російській молоді дуже небезкорисно буде познайомитись з вашими виданнями,— пише Павлику Віра Засулич. — Прекрасна газета Ваш «Хлібороб». Плеханов, який пильно читав її, говорить, що йому ніколи не траплялось бачити такого хорошого видання для селян». Леся Українка зізнавалась, що «Народ» «єсть все-таки єдина часопись на українській мові, де можлива одкрита розмова про наші громадські питання та подавання фактів з життя нашого люду».

Якраз при цьому журналі виходив додаток російською мовою «Из России и для России», в якому розповідалося і про згадані революційні товариства за кордоном. Франко і Павлик з неослабною увагою стежили за їх діяльністю, сприяли їй, бо вважали, що визволити Україну з ярма можна тільки за умов визволення Росії. І робили для того все, що могли.

— З цього ж приводу я і тут,— пояснила Войнич. — Необхідно посилити перевезення наших видань.

— Я розумію. Навіть хочу залучити до цего нашу власнозвісну співачку Крушельницьку — вона ж часто буває в Росії. А як там Сергій-силач?

— Книги його страшенно популярні. Ви читали?

Павлик усміхнувся, приніс окремі примірники журналу «Народ», де були відгуки на книжку нарисів Степняка-Кравчинського про молодих революціонерів «Підпільна Росія», на інші його твори. Поки Ліліан читала, Михайло Іванович згадав, як тривожного 1879 року поспіхом прибув до супокійної, сонної Женеви, куди раніше переїхав з Відня Драгоманов. Михайло Петрович радо прийняв свого відданого однодумця й послідовника, хоч самому йому було доволі сутужно: дружина, дві доньки, постійні відвідувачі, гості звідусіль. Зате які! Плеханов, Аксельрод, Дейч, Віра Засулич. Обдаровані люди, котрі стали непримиренними борцями з царатом, утворили групу «Визволення праці», видавали революційну літературу.

Три роки промайнули відтоді. Роки важкі, часто-густо безгрошівні, але чудові! Він відправив звідси «Друкований лист Михайла Павлика до людей», у якому описував людську — і свою, родинну — правду і кривду, випускав із Драгомановим і Подолинським журнал «Громада».

Часопис набирав у малесенькій друкарні один-єдиний друкар Кузьма — Антон Ляхоцький, той, що був арештований з Павликом першого разу. Кузьма набрав для «Громади» перші чотири розділи повісті «Вихора» — останній художній твір, після якого Михайло Іванович поринув у публіцистику, редакторську і громадську роботу.

У Сергія Подолинського Павлик навіть трохи жив — у Франції. Сергій захоплено оповідав про свої зустрічі з Марксом і Енгельсом, про листування з ними, про враження від «Капіталу», хвалився власними брошурами «Парова машина», «Про бідність» — найпершими виданнями про соціалізм українською мовою. Подолинський ще раніше — 1876-го — навідувався до Львова, розшукував Павлика, але так і не знайшов, про що потім Михайло Іванович гірко шкодував.

Ще одним другом став Сергій-силач — Степняк-Кравчинський, котрий у серпні 1878 року, серед білого дня на велелюдній площі в Петербурзі розправився кинджалом з лютим шефом жандармів, генералом Мезенцевим, а дотоді встиг повоювати в Герцеговині з турками, підготувати повстання в Італії, в провінції Беневенто, і, бувши засудженим до страти, вивчити італійську мову, якою небавом, після несподіваного визволення, написав знамениту «Підпільну Росію». Англійською мовою Степняк створив романи «Андрій Кожухов», «Штундист Павло Руденко», російською — повість «Будиночок на Волзі». Всі ці книги зараз були в Павлика, окремі — отримані як подарунок.

Ліліан розповіла, що теж пише книжку.

— Яку? — жваво запитав Павлик.

— «Овід». Про італійських патріотів і австрійських загарбників. Однак доведеться ще їхати до Італії, працювати в архівах. А ви?

— Красне письменство — не моє ремесло. Та й часописи з'їдають весь час і здоров'я... От Франко — се зараз найбільший з живучих наших писателів. Я познайомлю вас з ним. А ще — з панною Соломією. Оце голос! Жаль, вона у від'їзді... у нас навіть українського театру нема! — зітхнув Павлик.

І вони підвелися — шукати Франка...

2.

Етель Ліліан Войнич приїжджала до Львова ще раз наступного, 1895 року, взимку, того року, який приніс стільки горя! Повертаючись додому, у Відні письменниця захворіла, а в Лондоні злягла — інфлюенца. Одужавши, подалась на чотири місяці в сонячну Італію — вивчати архіви й писати роман. І лиш дорогою назад довідалася про смерть Драгоманова. У листі до Павлика зазначила: «Я надто добре розумію, яке це для Вас горе, щоб говорити про своє співчуття,— адже Ви у цьому не сумніваєтесь».

Павлик, безперечно, не сумнівався. Вони вельми подружилися. Так, як це буває між високоосвіченими, чесними людьми, до яких би націй вони не належали. «Лілі дуже Вам кланяється. Чим Ви, батечку, її

зачарували, що вона так скоро так Вас полюбила? Я рідко знаю людину, до якої вона б так дружньо ставилась. Я дуже радий, що Ви так зжилися. Я радий завжди, коли добрі й розумні люди дружаться, це так рідко буває»,— визнає Михайло Войнич.

У кожному листі Войничів — прохання відвідати їх. «Обов'язково треба Вам приїхати до нас влітку, коли я повернусь з Італії. Повністю на Вас розраховуємо». А далі: «Покладаюсь на Вас, як на кам'яну стіну». У цьому ж листі наприкінці: «Пам'ятайте, приїздіть до нас влітку...» (Лондон, 25 березня 1895). У наступному листі, коли Ліліан повернулася з Італії: «Мабуть, у наступному році Ви до нас приїдете? Було б так добре! Душею відпочинете, а ми також...»

Вочевидь, Павлика не треба було б довго вмовляти, він би залюбки поїхав, якби... мав кошти. А з грошима — вічні клопоти. Через їх нестачу, через кволе здоров'я, закривались часописи. «Бідний Ви, бідний, після стількох років праці, і такої праці, Ви лишаєтеся самотнім, без відгуку, без підтримки, з необхідністю закрити журнал»,— співчуває йому Михайло Войнич. Де вже тут до поїздок! Опріч того, ще одна гнітюча звістка вразила його — трагічна загибель під колесами поїзда безстрашного Степняка-Кравчинського.

Один за одним відходять великі друзі... Щастя, що Войничі з ним, підтримують духовно. З листа до Драгоманова: «Англічанка із Лондона, що була у мене для діла (говорить і по рос. і бере участь у рос. рев. руху: людина незвичайно образована і людяна)». В листі до Крушельницької: «Із нею і Вам було би що говорити — вона інтересується й українською народною музикою — дуже її любить (переводила Шевченка на онглійське) — та не тільки те...» І ще: «Це високо ідеальна жінка, а при тому видатний політичний діятель у користь свободи в Росії». Така глибока оцінка засвідчувала про справжнє визнання і захоплення гостею з туманного Альбіону.

Войнич теж усім серцем прихилилась до львівських друзів, до «країни Дніпра», як називав свою батьківщину Степняк, мати котрого була українкою. Без «Кобзаря» Кравчинські не обходились жодного дня. Саме Сергій зацікавив Ліліан Україною, її співучою мовою. Талановита письменниця перекладає на англійську і 1911 року видає окремою книжечкою «Шість українських поезій Шевченка»: «Минають дні, минають ночі», уривок з поеми «Княжна» («Зоре моя вечірняя»), «Понад полем іде», «Заповіт», «Мені однаково, чи буду», «Минули літа молодії».

У передмові, називаючи лірику поета безсмертною — «Шевченко був для країни Дніпра тим же, чим був Бернс для Шотландії»,— Войнич зізналася, що з острахом подає свої переклади, оскільки неможливо музикальність української мови передати іншою. Одначе, як вважають літературознавці, переклади ці чудові. Войнич зберегла і розмір оригіналу, і характерні зміни ритму, пояснила їх у примітці, подала короткий нарис життя і творчості геніального сина України.

І коли 1914 року в Нью-Йорку відзначали соті роковини з дня народження Тараса Григоровича, у програмі урочистого засідання і концерту наводились вірші Шевченка в перекладі Войнич. Ця програма зберігається у Львові — в бібліотеці АН УРСР імені Василя Стефаника.

Войнич була також зачарована магією української музики. Окрема її праця цілком присвячена українській народній пісні. Одну з них — «Чайка» («Ой, горе тій чайці...») — переклала і мала намір надрукувати в журналі «Вільна Росія».

Тому з такою повагою вона ставилася до Павлика, як одного з найсвідоміших представників великого, героїчного, але роз'єднаного й поневоленого народу, який дав світові Шевченка, Франка, Лесю Українку, цілу плеяду видатних революціонерів. Марк Твен писав Степнякові-Кравчинському: «Я прочитав «Підпільну Росію» від початку до кінця з глибокою, палкою цікавістю. Яка велич душі! Я думаю, що тільки жорстокий деспотизм міг породити таких людей! З доброї волі піти на життя, повне мук, і, зрештою, на смерть, тільки заради блага інших — такого мучеництва, я гадаю, не знала жодна країна».

До таких людей, безперечно, належав і Михайло Іванович Павлик.

До таких людей належала і Етель Ліліан Войнич.

Відтоді вони більше не зустрічалися. Проте перша зустріч зосталася в пам'яті авторки «Овода» назавше.

3.

Редактор української прогресивної газети в Нью-Йорку Микола Тарновський та його дружина з трепетом піднімались ліфтом на сімнадцятий поверх одного з похмурих будинків гігантського міста. Ось і та квартира... Затамувавши подих, подзвонили. Двері відчинилися. В глибині кімнати сиділа на канапі невеличка худенька жінка. Побачивши гостей, підвелася, пішла назустріч, привіталася... Це була Етель Ліліан Войнич.

Після першої світової війни і двох наступних революцій сліди письменниці загубилися на перехрестях історії і аж 1955 року знайшлися в Нью-Йорку, де вона, всіма забута, не відаючи про всенародну славу в СРСР її «Овода», жила разом з подругою-секретаркою. Михайло Войнич помер у тридцятих роках.

Дізнавшись, що гості — українці, дев'яностодворічна Войнич пожвавішала, згадала про свою першу зустріч з Павликом, про те, як він прийняв її за шпигунку-провокаторку. Вона розмовляла англійською мовою, але бурхливий діалог з Павликом переказала по-українськи. Очі її молодо засяяли. Письменниця повідомила, що пише про це спогади, з вдячністю прийняла книгу «Іван Франко», яку переклав на англійську мову Джон Вір. Івана Яковича Войнич теж пам'ятала. «О, так! Я пригадую нашу коротеньку зустріч... Невеликий чоловік, з вусиками... О, так, я пригадую ту зустріч!»

Наступного дня через секретарку вона поцікавилась у Тарновського, чи відправить він опис цієї зустрічі на Україну, передала «палкий привіт українському народові та видавництву на Україні за видання її твору для українських читачів».

Спомин про Павлика Етель Ліліан Войнич написати не встигла. Та не вмерло її живе, пристрасне слово. Не вмерли спомини про неї саму і про її друга Михайла Павлика.

Петро ШКРАБ'ЮК.

м. Львів.

Крила над Волинню

У №№ 7 і 9 за 1983 рік ми розповідали про історію одного з перших у Росії Червонського авіаційного заводу, заснованого 1909 року в містечку Червоному Волинської губернії (нині Житомирська область). Група авіаконструкторів, яка працювала тут, за короткий час побудувала літаки оригінальної конструкції, що за своїми якостями нерідко переважали найкращі іноземні машини. Сьогодні ми закінчуємо розповідь про один з таких літаків — Т-7.

Конструктор літака «Т-7» В. П. Григор'єв.

Відомий радянський авіаконструктор, що брав участь у проектуванні літака «Т-7», В. В. Іордан.

Доля літака Т-7

4 червня 1916 року після артилерійської підготовки війська генерала Брусилова прорвали австрійські позиції біля Луцька й рушили на захід. Наступ розгорнувся на 400-кілометровому фронті — від Прип'яті на півночі до румунського кордону на півдні.

То був знаменитий брусиловський прорив. Дивізії, що наступали, визволили від німецько-австрійських військ великі території Західної України і Буковини.

Дедалі більшу роль на фронті відігравала авіація. У небі все частіше й частіше відбувалися повітряні бої. Успішно билася з ворогом 2-га армійська винищувальна група, що базувалася на аеродромі Броди. Командував нею двадцятитрирічний штабс-капітан Євграф Крутень, який на той час збив 15 кайзерівських літаків.

Крутень був не тільки хоробрим бійцем, а й талановитим воєнним теоретиком. Його «Напучення льотчику-винищувачу» стало настільною книгою російських авіаторів. Під час Великої Вітчизняної війни книгою користувалися і радянські льотчики.

У брошурі «Тип апарата-винищувача» Крутень сформулював основні вимоги до таких літаків. Він, зокрема, писав, що найважливіші їх якості — вертикальна і горизонтальна швидкості, маневреність, висота...

Російській авіації бракувало таких машин. Та петербурзьке начальство мало опікувалося створенням сучасних літаків. Столичні чиновники орієнтувалися на машини іноземних конструкцій, хоч вітчизняні багато в чому переважали їх. Особливо великі надії покладали на Т-7, який, на думку Крутня та його бойових друзів, міг би стати добрим фронтовим літаком.

Т-7 з «крилом змінної кривизни поверхні» мав великі переваги над німецькими літаками, тому головний інспектор авіації Південно-Західного фронту Ткачов, інженер-інспектор Немченко і командир винищувальної авіагрупи Крутень всіляко прагнули прискорити випуск дослідного зразка машини.

...Листи від Федора Терещенка, що перебував у Франції разом із закупівельною комісією, надходили дедалі рідше. Тож керівництво побудовою Т-7 цілком лягло на В. Григор'єва та його помічника П. Замлілого. Щоб прискорити справу, Григор'єв вів роботи одночасно і в авіаційних майстернях Київського політехнічного інституту, куди перевів кількох досвідчених працівників з Червонського поїзда-майстерні. Частину робіт виконували у Москві, у поїзді.

Напружені повітряні бої вимагали негайного ремонту великої кількості апаратів Південно-Західного фронту. У вересні 1916 року Авіаканц зажадав повернення поїзда-майстерні на фронт. Однак і головне воєнно-технічне управління мало потребу у Червонському авіапоїзді: літаки, що прибували з-за кордону, треба було серйозно дороблятн, і ніхто не міг цього зробити краще, аніж червончани.

Після довгих переговорів вирішили частину поїзда відправити на фронт, а частину залишити в Москві. Пошкоджених літаків і моторів на фронті було багато, і люди працювали по 16—18 годин. Кипіла робота і в авіамайстернях КПІ. Ткачов, Немченко і Крутень квапили Григор'єва із створенням дослідного зразка Т-7.

Невдовзі Т-7 привезли у Москву. Та організувати льотні випробування було непросто. Єдина в Москві випробна станція містилася на заводі «Дукс». Власником його був німець Меллер, який всіляко ухилявся від випробувань київського літака. Найбільший зиск він мав від постачання армії старих закордонних конструкцій.

Військовому приймальникові капітану Лінно і конструкторові Гри-

гор'єву доводилося тижнями умовляти Меллера, аби той дозволив дослідний політ. Врешті призначили льотчика — відомого у ті роки рекордсмена, одного з учнів професора Жуковського — А. В. Габера-Влинського.

Т-7 йому сподобався. Однак у ході випробувань він виявив і недоробки, зокрема вимагав удосконалення механізму керування гнучким крилом. Ясна річ, усе можна було зробити на заводі «Дукс», але Меллер на це не погодився.

За три місяці Габеру-Влинському вдалося здійснити всього чотири випробних польоти. Останній — 24 грудня 1916 року. Погода стояла погана, але цікаво було випробувати літак саме у складних метеоумовах.

Габер-Влинський піднявся у повітря і через хмарність набрав невелику висоту. Зробивши кілька кіл, він повів машину на посадку — не хотів ризикувати літаком.

Авіатор докладно розповів Лінно і Григор'єву про свої враження, порадив, як удосконалити машину. Озирнувшись, чи нема поблизу когось із сторонніх, додав:

— Меллер невдоволений тим, що я працюю на вашій машині. Натякав навіть — чи не можна її якось підламати... Везіть її назад у Київ.

Повернувшись до Києва, Григор'єв днював і ночував у майстернях політехнічного інституту. Незадовго перед тим вирушила на Південно-Західний фронт частина Червонського авіаремонтного поїзда, що залишилась у Москві. У Жмеринці вона з'єдналась з другою частиною, після чого поїзд-майстерня у повному складі рушив у Монастиржисько, де базувалися авіаційні загони Крутня.

Крутень часто навідувався у Червонський авіаремонтний поїзд. Він установив порядок — усі льотчики його авіагрупи брали участь у ремонті своїх машин, досконально вивчали їх, щоб у разі вимушеної посадки самостійно, без допомоги техніка ремонтували апарати.

Людина щирої, лагідної вдачі, Крутень швидко затоваришував з майстрами. Його цікавило все — будова верстатів, ремонт авіаційної техніки. Нерідко разом з Крутнем приїздив Іван Спатарель. Колишній помічник машиніста залізничного депо, він 1910 року пішов на військову службу. Як спеціаліста, його направили мотористом у Севастопольську льотну школу. Тут він навчився літати, одержав диплом пілота. Під час війни Спатарель потрапив на Південно-Західний фронт, і ось тепер служив в авіазагоні Крутня.

Ще працюючи у депо, Спатарель вступив у підпільну організацію РСДРП і в авіазагоні нелегально виконував партійні доручення. Спеціаліст високого класу, Спатарель досконало приймав відремонтовані літаки, і це ще більше підносило авторитет партійного агітатора.

Після лютневої революції його обирають головою солдатського комітету. Разом з командиром авіагрупи фронтові більшовики зміцнювали бойовий дух загонів.

По всьому фронту гриміла слава Євграфа Крутня. Навесні 1917 року на його особистому рахунку було двадцять збитих кайзерівських літаків. Він був відзначений найвищою бойовою нагородою — орденом Георгія і золотою георгіївською зброєю.

...День 6 червня 1917 року на аеродромі Плотичі, поблизу Тернополя, був вельми напружений. Один за одним здіймалися в небо літаки. Піднявся і розтанув у блакитному небі й літак Крутня з намальованим на борту витязем у гостроверхому шоломі.

Літак командира довго не повертався. На аеродромі почали непокоїтися. Нарешті на горизонті з'явився його «Ньюпор». Літак йшов на посадку. Над самісінькою землею Крутень зробив доворот, щоб точно приземлити машину, але несподівано вона зірвалася у штопор. Літак врізався у землю. Коли люди підбігли до машини, командир був мертвий...

Повідомлення про загибель Крутня вмістили всі газети. Одна з них писала: «Після великого Нестерова він був один з найвидатніших бойових льотчиків. Йому минав двадцять п'ятий рік... Для характеристики авіатора досить сказати, що за останній тиждень він збив три німецьких літаки».

Крутня поховали на схилах Дніпра, біля стін Никольського собору, а у 30-х роках його прах перенесли на Лук'янівське кладовище. У середині 70-х років рішенням Київського міськвиконкому льотчика з військовою шаною було перезаховане на Червоній площі Лук'янівського кладовища, біля могили Нестерова. Видатному авіатору поставлено пам'ятник.

У липні 1917 року Володимира Григор'єва призначають завідуючим авіаційно-автомобільними майстернями КПІ. У нього з'явилося більше можливостей займатися літаком Т-7. На кінець літа машина була готова до випробувань. Запитали Москву — чи можна провести їх там. А. В. Габер-Влинський уже знав Т-7, тож саме він і мав працювати з машиною. Та військовий приймальник капітан Лінно телеграфував до Авіаканцу, у Київ: «Габер повідомив, що випробовувати апарат № 7 не може...» Меллер робив усе, щоб не пустити у виробництво літак.

Довелося шукати випробувачів у Києві. З наказу польового інспектора авіації Південно-Західного фронту Ткачова була створена спеціальна комісія для проведення льотних випробувань Т-7. Старшим льотчиком-випробувачем призначили командира загону школи льотчиків Попова.

Коли Попов приїхав у політехнічний інститут, він побачив бімоноплан з витонченими аеродинамічними формами. Потужний мотор забезпечував велику швидкість: міцне шасі гарантувало безпечну посадку на будь-яких аеродромах; форма крил давала добрий огляд, а літаку — стійкість. Хвостова частина крил могла обертатися навколо осі на задньому ланжероні. Це й давало можливість змінювати кривизну крил під час польоту, ефективно керувати льотними якостями аероплана.

То були перші реальні закрилки на реальному літаку. Закрилки, вперше створені для літального апарата вітчизняними конструкторами. Пристрій, без якого нині не може існувати жоден літак у світі.

Напровесні 1917 року Т-7 вивезли на аеродром «Пост-Волинський», під Києвом. Попов зробив на машині кілька пробіжок і підльотів, відриваючись від землі на 40—50 сантиметрів. Літак добре слухався керма.

Потім кілька днів чекали гарної погоди. Нарешті, такий день настав. Комісія дала згоду на політ. Попов сів у передню кабіну, Григор'єв — у задню.

Льотчик завів мотор, випробував важелі і повів машину на зліт. Т-7 легко відірвався від землі і почав набирати висоту. Зробивши

кілька кіл над аеродромом, літак приземлився.

З акту комісії: «...уже в той час, коли апарат рівно біг по землі з піднятим хвостом, отже з повною швидкістю, колеса шасі потрапили на пісок польової дороги, що перетинала аеродром... ліве колесо шасі ковзнуло по піску, внаслідок чого вирвало спиці, і колесо... зламалося. Апарат скапотував через ліву площину...

Комісія доходить висновку: за швидкості, як у даному разі, і при поломці колеса удар, який капот дістає при падінні, звичайно призводить до поломки поверхонь стояків, частини корпусу та ін; незначна поломка і брак будь-яких пошкоджень у льотчика й пасажира у даному разі слід віднести до позитивних якостей конструкції...»

Літак повантажили на машину і відправили в авіамайстерні КПІ на ремонт. Саме «позитивні якості конструкції» примушували продовжувати роботу над нею.

...Осінь 1917 року була холодна. На заводах і фабриках бракувало вугілля, нафти, продовольства. У майстернях КПІ голодні інженери і робітники продовжували працювати над своїм дітищем — літаком Т-7.

На фронті змучені чотирирічною війною солдати відкрито висловлювали своє невдоволення. Такі самі настрої панували й у авіаційних частинах. З 2-ї бойової авіаційної групи, розташованої в Луцьку, втекло багато льотчиків-офіцерів. Командування групою взяв на себе солдатський комітет на чолі з більшовиком Іваном Спатарелем.

Опівдні 26 жовтня за старим стилем до канцелярії комітету вбігли солдати і телеграфіст.

— У Петрограді революція! Тимчасовий уряд скинуто. Влада перейшла до більшовиків на чолі з Леніним. Оголошено мир!

Спатарель пішов у ревком армії, щоб доповісти про становище в авіагрупі й дістати інструкції.

— Головне завдання,— сказав голова ревкому,— зберегти військове спорядження і вірні революції льотні й технічні кадри. Групу тримати у повній бойовій готовності.

Дорогою на аеродром Спатарель обмірковував план дій солдатського комітету. «Треба негайно послати у Броди, у Червонський поїзд, представника солдатського комітету — щоб домігся якнайшвидшого введення в дію несправних машин. Треба зберегти обладнання поїзда та його спеціалістів».

Коли солдатський делегат під'їхав до станції Броди, він побачив, що над поїздом майорить червоний прапор революції.

У січні-лютому 1919 року Червона Армія разом з партизанами визволила найбільші промислові центри України, у тому числі Київ. Почалося відновлення зруйнованого війною народного господарства, авіаційної промисловості.

Інженера Володимира Григор'єва призначають помічником начальника окружного управління Червоного військово-повітряного флоту. Він організував у Києві авіаремонтні майстерні, школу авіатехніків і механіків, склав довідник для авіаконструкторів, переклав для видання російською мовою праці Ейфеля з аеродинаміки, писав науково-популярні статті з авіації, виступав з лекціями у київському відділенні Російського Технічного товариства. Та думками він постійно вертався до Т-7.

«Воєнний-військовий журнал» (орган Народного Комісаріату України у військових справах), що виходив у Києві, у № 2 від 15 липня 1919 року у статті «Авіація на Україні у наш час» писав: «З утвердженням Радянської влади на Україні відчувається тверда рука, що піклується про відтворення культурного життя народу в усіх галузях його прояву... Ця влада, звернувши між іншим, серйозну увагу на підтримку авіації в усіх її видах і проявах, стала на цілком правильний шлях, бо теперішнє і майбутнє авіації справді величезне...»

І далі: «...треба втілювати в життя ініціативу власних авіапрацівників у галузі конструювання і здійснення своїх починань, які безперечно створять міцний фундамент для вітчизняної авіапромисловості.

Щодо цього Київ здавна був колискою багатьох конструкторських починань, і тепер є можливість розпочати роботи у цьому напрямі, причому об'єкти для випробувань за ідеєю конструкцій досить нові й цікаві у технічному відношенні.

Під час війни на авіаційному заводі Ф. Ф. Терещенка у Волинській губернії сконструйовано, а відтак розроблено, збудовано й випробувано конструктором цього заводу В. П. Григор'євим літак, в якому втілена ідея змінного кута атаки несучих поверхонь, що має колосальне значення...

Висловлена ще 1911 року покійним російським льотчиком П. М. Нестеровим, ця ідея дістала застосування у Франції в конструкції літака Шмітта і Беєра... (чи не з допомогою опису і креслень Т-7, що були у німецького присяжного повіреного Казіміра Оссовського? — С.В.).

Застосування змінного кута атаки на літаках дає можливість варіювати у великих межах швидкості польоту аероплана і досягати мінімуму простору для його зльоту і спуску...

Такі починання у галузі вітчизняної авіації можна тільки вітати, бо вони є гарантією того, що настане час, коли ми зможемо самі розробляти й будувати літаки...»

За кілька днів після опублікування цієї статті Григор'єва викликали до Москви і призначили старшим інженером відділу Головного управління Військово-повітряного флоту республіки, а відтак — начальником 16-го авіаремонтного поїзда.

Навесні 1920 року Григор'єва командирували на Україну обстежити стан авіаційних заводів і взяти участь у розробці заходів для їх відбудови. Незабаром його призначають завідувачем літакобудівного відділу державіазаводу № 9 у м. Олександрівську (нині Запоріжжя). У січні 1921 року Григор'єв стає головним інженером цього заводу і, отже, дістає можливість повернутися до роботи над Т-7. Він перевіз літак з КПІ на завод, а сам поїхав у Червоне — по обладнання. В Олександрівськ приїхала родина Григор'єва, і незабаром він цілком віддався справі свого життя.

1922 року В. П. Григор'єв захворів на тиф і помер.

Розпочату справу підхопили нові покоління радянських літакобудівників. Вони розвинули далі ідеї червонських конструкторів. Усі сучасні літаки мають крила із змінною кривизною поверхні.

Семен ВИШЕНКОВ,

кандидат технічних наук.

м. Москва.

Листи і відповіді

«У наш час велика увага приділяється методам управління господарськими справами, які дістали назву економіко-математичних. У чому їх суть?»

О. НЕСТЕРЕНКО.

м. Бердянськ Запорізької області.

Врахувати.., не перераховуючи!

МАТЕМАТИКА в економіці... Поєднання цих слів означає не просто застосування числових прикладів для ілюстрації тих чи інших економічних положень. Мова йде про математичні дослідження економічних проблем, використання числового матеріалу для виявлення економічних залежностей і закономірностей.

Перші подібні спроби були зроблені ще в XIX столітті. І найвизначніше місце серед них посідають «Математичні рукописи» К. Маркса. Вони свідчать, зокрема, про те, якого величезного значення надавав він застосуванню математики в економічних дослідженнях. Це органічно випливає з Марксового висновку про те, що будь-яка наука тільки тоді досягає довершеності, коли вона математизується. Зрозуміло, що насамперед ця істина стосується економіки.

Основний метод використання математики у сучасних умовах — оптимізаційний, тобто спрямований на те, щоб віднайти найкращі варіанти результатів взаємодії певного числа різних економічних чинників. Адже останні можуть давати у підсумку велику кількість і найгірших, і посередніх, і найліпших результатів. І от математичні методи дають можливість знаходити найкращий (оптимальний) план або рішення, не перебираючи всі варіанти, кількість яких навіть у найпростіших випадках звичайно сягає астрономічних величин.

Коли в Києві, наприклад, розробляли систему постачання городян молоком і молочними продуктами, то виявилося, що вже за восьми постачальників і восьми споживачів вантажу кількість можливих господарських зв'язків досягає... мільярда!

І не випадково саме Радянський Союз, батьківщина планового господарства, став і батьківщиною математичної теорії — так званого лінійного програмування. Зміст цього методу якраз і полягає у знаходженні найкращого рішення певного класу економічних задач. Засновник цього напряму — радянський вчений академік Л. Канторович. Його праця з лінійного програмування з'явилася ще у 1939 році, тоді як зарубіжні вчені аналогічні результати одержали лише через кілька років.

Нині економіко-математичний напрям став одним з провідних у радянській економічній науці. Він широко застосовується, зокрема, при розробці різних цільових програм, причому — не тільки суто економічних. Праці видатних діячів цього напряму — академіків Л. Канторовича і В. Немчинова, професора В. Новожилова дістали загальне визнання: цим трьом ученим 1965 року було присуджено Ленінську премію. Пізніше Державними преміями було відзначено ще цілий ряд визначних наших економістів-математиків.

Високий авторитет цієї радянської наукової школи й у світі. Про це свідчить, зокрема, той факт, що академік Л. Канторович відзначений також Нобелівською премією.

Однак питання про можливості і призначення математики в економічних дослідженнях і в економічній практиці є не таке просте, як це може здатися на перший погляд. Тут уся справа в тому, щоб правильно знайти справжнє співвідношення між кількісними і якісними аспектами в економіці. Разом з тим необхідно пам'ятати, що сучасна математика як така сама розуміє кількість не в спрощеному числовому значенні слова, а охоплює також поняття порядку й структури, тобто взаємовпливів і взаємозв'язків кількісних величин. І тому якісний аналіз явищ як попередня умова застосування економіко-математичних методів є абсолютною вимогою. Недарма відомий радянський вчений О. М. Крилов любив порівнювати математику з млиновими жорнами: вони перемелюють лиш те, що під них засипають, і якщо засиплеш лободу, то пшеничного борошна, звичайно, не одержиш...

Отже, економіко-математичні методи — дуже складна наука. Щоб по-справжньому оволодіти нею, потрібні великі зусилля. Бо в економіці методологічно неправильний розрахунок (навіть бездоганний математично) може призвести до набагато відчутніших збитків і втрат, ніж приблизне рішення, яке грунтується тільки на інтуїції і досвіді спеціалістів.

Валентин ВЕРБИЧЕНКО.

«Читав у літературі, що Анна, донька князя Ярослава Мудрого, привезла у Францію подарунок батька — слов'янське євангеліє. Чи збереглося воно до наших днів? Розкажіть про це на сторінках журналу доклад-ніше».

Петро МАЛЬОВАНИЙ.

м. Суми.

Батьківський дар

...Дочка великого князя Ярослава Мудрого Анна Ярославна назавжди залишає рідне місто Київ,

щоб стати дружиною французького короля Генріха І.

Після кількамісячної мандрівки зустрів її біля міста Реймс король з почтом. У цьому ж місті, у церкві святого Христа, де коронували всіх французьких королів, відбувся шлюб та коронація руської князівни. Анна Ярославна присяглася на слов'янському євангелії, книжці, яку подарував їй батько на згадку про рідну землю.

«Реймське євангеліє» — під такою назвою цей унікальний рукопис відомий в історії культури. Нині він дбайливо зберігається у Реймській національній бібліотеці.

У книжці сорок сім пергаментних сторінок, списаних з обох боків. Два останніх аркуші чисті. Оправлена в дві дубові дошки, обіп'яті темно-рожевим сафьяном. Пергамент перших шістнадцяти сторінок гіршої якості, ніж інших. Саме євангеліє складається з двох текстів: перший текст (16 сторінок) написаний кирилицею, другий — глаголицею.

У 30-40 роках минулого століття на сторінках вітчизняних журналів і газет між дослідниками точилася дискусія щодо походження «Реймського євангелія».

Дослідники С. Строєв, І. Срезневський, В. Ганка висловили припущення, що кирилівська частина була написана між 1010-1040 роками в одному з київських монастирів ченцем Прокофієм (помер 1053 року). Текст складається з повчань, узятих з нового завіту, розташований він за певними днями місяців, але, як зазначає дослідник І. Ястржемський, саме у кирилівській частині бракує кількох сторінок на початку і в кінці тексту. У такому вигляді рукопис, очевидно, був переплетений ще в XI столітті, бо починається останнім словом двадцять шостого вірша восьмого розділу євангелія від Матвія.

Французький дослідник Сільвестр де Сасі доводив, що після смерті королеви Анни рукопис зник з Реймса. Другий дослідник К. Алтер в одній з праць, присвячених «Реймському євангелію», підтверджує думку де Сасі: книжка справді зникла з Реймса і невідомо як потрапила до Константинополя. Під час хрестових походів на початку XIII століття рукопис знайшли хрестоносці і повернули його Франції.

Друга частина рукопису, за твердженням дослідників В. Ганки, І. Срезневського, П. Шафарика, була написана глаголицею 1395 року. Це свідчить приписка у другій частині євангелія, яку прочитав В. Ганка. Ось її текст: «Лет господних 1395. Святое евангелие написанное словянским языком (тобто глаголічна частина) и должно быть читаемо во время трех великих праздников, когда аббат в короне (відомо, що абати деяких монастирів мали право носити митру, тобто корону.) А другу часть сей книги, писанному по закону русскому, писал святой Прокофий. И сию русскую рукопись дал покойный Карл VI император Римский и прославленного сего монастыря и во славу святых Иеронима и Прокофия. Господи подай им вечный покой! Аминь».

Цей текст був опублікований у журналі «Отечественные записки», № 1, за 1840 рік у статті І. Срезневського «Предположение о «Реймском евангелии». Але і тут є ряд незрозумілих місць. Невідомо, як руська частина рукопису потрапила в монастир, що містився в Празі і був заснований 1347 року імператором Карлом, як це довів І. Срезневський.

Очевидно, традиційні культурні й економічні зв'язки між двома братніми слов'янськими народами — руським і чеським — набрали широкого масштабу. Можна припустити, що рукопис подарував імператору Карлу VI хтось із руських, він, очевидно, був у дуже поганому стані. Тож король звелів його переписати. Але все це тільки припущення. Документально встановити, як частина рукопису «Реймського євангелія» потрапила в Чехію, не можна. Тому, оскільки повного примірника книжки не було, чеський переклад написаний глаголицею.

Під час гуситських воєн рукопис з монастиря викрали і, очевидно, як і перша частина, він потрапив у Реймс.

Починаючи з XVI століття «Реймське євангеліє» стало неодмінним атрибутом коронації французьких королів — від Франціска II і до Людовіка XVI.

Свого часу І. С. Тургенєв, який шукав в архівах матеріали про давню і нову історію Російської держави, зазначав, що 1717 року російський цар Петро I під час поїздки за кордон, оглядаючи зібрані в Реймсі реліквії, звернув увагу на євангеліє. Він висловив тоді думку, що ця книжка має слов'янське походження.

Сенсаційною подією для дослідників культури давньоруської держави стало відкриття 1975 року в Москві виставки, присвяченої 50-річчю встановлення дипломатичних відносин між Францією і СРСР. Ця експозиція мала надзвичайно великий успіх. Серед матеріалів, що засвідчували багатовікові зв'язки між російським і французьким народами, була й реліквія «Реймське євангеліє».

В інтерв'ю кореспонденту «Вечірнього Києва» директор Державного архітектурного історичного заповідника «Софіївський музей» Валентина Ачкасова сказала, що під час виставки вона мала розмову з відомими славістами — хранителями рукописного відділу Публічної бібліотеки імені М. Є. Салтикова-Щедріна в Ленінграді, доктором філологічних наук М. М. Розовим і старшим науковим співробітником Інституту російської мови АН СРСР доктором філологічних наук Л. П. Жуковською. Вони підтвердили, що ретельне вивчення цієї унікальної пам'ятки, порівняння оригіналу з копією XIX століття дали підставу твердити: книга безумовно була написана в столиці давньоруської держави Києві. Це, зокрема, підтвердили вчені, котрі вивчали особливості графіки, масивного окладу, манери виконання заставок, властиві для часів Ярослава Мудрого...

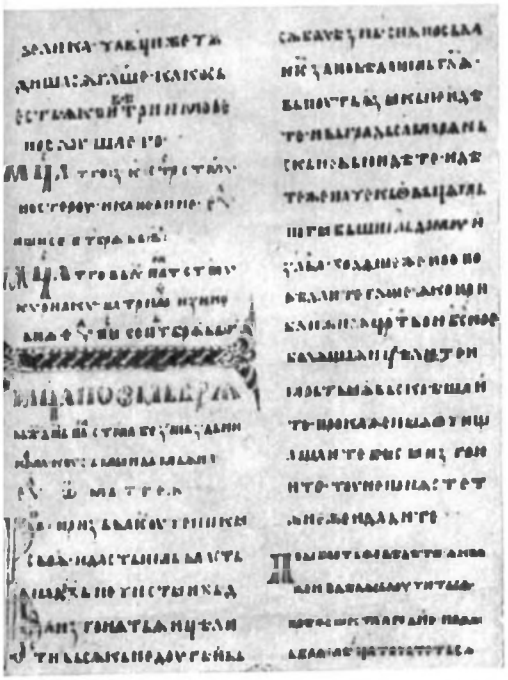
Перша власниця «Реймського євангелія», королева Анна, мала великий авторитет серед французів. Кмітлива й розумна, вона була вірною помічницею свого чоловіка. Генріх цінував мудрі поради своєї дружини.

Про це розповідає французький дослідник де Сент-Емур у книжці «Анна Русинка королева Франції і графиня Валуа», перекладеній І. Я. Франком. Анна брала активну участь в управлінні країною. У французьких архівах збереглися документи, підписані королевою. Так, 1059 року вона підтвердила королівську грамоту, якою уповноважувала гвардійця Гуго віддати церкву святої Марії ченцям абатства. 1060 року такою ж грамотою підтверджує права монастиря святого Мартина на подаровані

королівські землі. Французькі хроніки твердять, що з її ініціативи у великих монастирях організовували школи, збільшилася кількість монастирів, де були майстерні, в яких переписували й виготовляли книжки.

Королева добре володіла кількома іноземними мовами, зокрема давньогрецькою, латинською, читала в оригіналі твори письменників Стародавньої Греції, Риму. Як і батько Ярослав, любила книжки і мала непогану книгозбірню.

Після смерті Генріха, що сталася 1060 року, Анна переїжджає в свій улюблений замок Санліс.



У французьких архівах зберігається грамота, яка свідчить, що Анна збудувала у передмісті замку Санліса Віттоль абатство і церкву святого Вікентія, звільнені від світської юрисдикції. Абатство, споруджене з розпорядження королеви, простояло майже до кінця XVIII століття. Щороку ченці ордену святого Августина, що мешкали там, святкували день своєї покровительки і засновниці монастиря Анни. Зберігся й підпис королеви слов'янськими літерами, який поки що вважається єдиним у французькій дипломатиці. Це диплом за 1063 рік, що містить дарчу двох будинків у містах Парнамі і Коломбі для абатства святого Крістіна Великого у Суассані.

1075 року ім'я Анни згадується востаннє. Деякі французькі дослідники запевняли, начебто в цей час вона повернулася до Києва. Але ні в літописах, ні в західноєвропейських хроніках про це немає жодних згадок.

Анатолій СОЛОМКО.

«Чи правда, що деякими комахами можна лікуватися!» — запитує читачка М. Коваленко з Полтавської області.

Лікування комахами

Ми звикли поділяти комах на шкідливих і тих, що господарству ні збитків не завдають, ні користі не приносять. Цей розподіл хоча й традиційний, але глибоко помилковий. По-перше, навіть шкідники у певні періоди розвитку корисні. Приклад — метелики. Дорослі екземпляри запилюють квіти, причому деякі види рослин без допомоги метеликів узагалі насіння не дають. Та водночас гусінь пожирає листя, траву, псує стебла та коріння. По-друге, чимало комах допомагають або можуть допомагати нам у різних видах діяльності.

Усім відомо, яким лихом у квартирах є таргани. Чимало хімічних засобів використовують, щоб знищити їх. Але мало кому відомо, що з тарганів готують ліки. Професор С. П. Боткін ще в середині минулого століття ввів у медичну практику порошки з чорного таргана як сечогінний засіб та заспокійливі ліки при хворобах нирок. Віденські лікарі користувалися спиртовим екстрактом рудих тарганів проти водянки. А. Брем у своїй знаменитій книжці «Життя тварин» згадує жуків, препарат з яких лікує набряки, випадання волосся, фурункулез тощо. Це —«шпанські мушки». Пластирі з них були дуже поширені у багатьох країнах Європи аж до початку нинішнього століття, а на сході не втратили свого значення й зараз.

Спиртова витяжка з жука педерус калігатус, що випускається в СРСР під назвою «стимулин Д», вживається як засіб проти подразнення шкіри. Препарат наносять на точки найбільшої чутливості шкіри при радикулиті, поліартритах та інших захворюваннях. У стародавньому Єгипті близькі родичі тарганів, сліпі терміти, вживалися при статевих відхиленнях, жіночому безплідді, допомагали при нервових розладах — від парезу лицьового нерва аж до епілепсії. Є відомості, що звичайних блошиць, особливо блошиць кошачих, використовували для лікування золотухи та корости. Були навіть розроблені засоби відлову стрибучої «сировини».

Олімпійці Еллади, діставши травму під час змагань, тамували біль, змащуючи забите місце настоянкою з дощових черв'яків. Щоб не склалося враження, ніби комахами лікували лише в минулому, звернемось до сьогодення. Серед індійців США велику популярність і досі мають оси. Вони вважаються ефективними ліками при укусах змій. Для лікування облисіння тут використовують порошки та настоянку з «макрельських» мух. Китайські лікарі й зараз, коли немає інших препаратів, для очищення забруднених ран та глибоких виразок вдаються по допомогу личинок синьої мухи. І ось що цікаво — за подібного лікування не зареєстровано жодного випадку газової гангрени, рани гояться вдвічі-втричі швидше й беруться дуже ніжним рубцем.

У гомеопатії проти кольок та кору використовують «сонечко» — покришені комахи тамують також зубний біль. Спиртова настоянка з червоної «медичної» цикади в Японії — визнані ліки проти жовтяниці.

Одним з компонентів японських народних ліків — «го — шицу» є гормон комах ендистерон, вперше виділений з лялечок тутового шовкопряда.

Поблизу Ашхабада, в селищі Берзенгі, працює лабораторія, що видоює отруту скорпіонів та каракуртів. П'ять тисяч цих членистоногих живе в лабораторії, грами «продукції» дають вони, але ліки, розроблені на основі їхньої отрути, цінуються на вагу золота.

Анатолій ПАСТЕРНАК,
лікар.

Звідки походить...

Ковель

Місто обласного підпорядкування, районний центр, важливий залізничний вузол.

На території є залишки поселення епохи бронзи і знайдено металеві вироби різних часів. У літопису під 1310 роком говориться про село Ковле, перебування тут Казіміра Великого і замок, знищений хрестоносцями через два десятиліття.

Коли литовський князь Гедимін передав село Ковле польському феодалові Сангушкові, воно з 1518 року називається Ковель. Магдебурзьке право сприяло розвиткові торгівлі. Тут влаштовуються ярмарки, процвітають ремесла, особливо ковальство. На гербі міста з'являється зображення металевого виробу підкови.

Багато володарів було у Ковеля, у тому числі відомий князь Курбський, що втік з Росії, посварившись з царем Іваном IV. І завжди тут відбувалися заворушення пригноблених жителів навколишніх сіл.

У часи визвольної війни українського народу 1648-1654 років тут діяв загін полковника Колодки, який тримав в облозі Ковель.

Через Ковель надходили з-за кордону ленінська «Искра», журнал «Заря», листівки. Його жителі вписали славні сторінки в історію революційної боротьби і партизанського руху. Спільнослов'янський корінь у назві міста — ков — залишає згадку про місцевих залізних справ майстрів — ковалів.

Кути

Селище міського типу на Прикарпатті. Залишки укріплення і могильник давньоруських часів свідчить про древню історію міста.

З давніх часів район Кутів славиться місцевими виробами з вовни (килими, ліжники тощо), мистецтвом обробки дерева, писанками.

Кути — місто-сад. Тут створено навіть місцевий сорт яблук.

Місцеве населення багато сил і часу віддавало боротьбі проти турків та інших гнобителів. Воно поповнювало ряди опришків, якими керував Олекса Довбуш.

Назва «Кути» походить від прадавнього слова, що зберігає звучання і семантичний вияв «ріг, кут», і пов'язана з розташуванням міста у куті злиття Черемоша з Прутом.

Липки

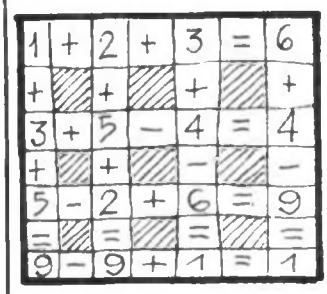
Ще на початку цивілізації люди помітили, що найуніверсальнішим деревом є липа. Стовбур її — найкращий дишель, довговічна кроква, легке ярмо; гілка — зручні соховила, держак заступа, ручка кісся, ложка; цвіт — ліки і мед; листя — смачна і поживна їжа (хто про це знав, уникав голоду); кора — лико, з якого віртуозно майстрували наймодніші постоли, мотузки, козуби. Тож і не дивно, що слово «липа» стало джерелом ономастичних утворень. У нашій країні є місто Липецьк, у Німецькій Демократичній Республіці — Лейпціг. Десять сіл на Україні звучать хором — Липове. Є також Липовець, Личаки, Личаківці, Лички.

Один з найдавніших і найкрасивіших районів Києва називається Липки: тут завжди було і росте нині багато лип.

Володимир ПРИСЯЖНЮК.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (див. стор. 26—29).

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ



ВІДПОВІДІ НА ЗАПИТАННЯ ВІКТОРИНИ «Чи знаєте Ви»

1. Частинки намагніченого заліза розташовані в певному порядку. Під час нагрівання цей порядок порушується, і залізо втрачає магнітні властивості.

2. Аеростат рухається разом з повітрям. Отже, аеростат і повітря одне щодо одного перебувають у стані спокою.

3. Коли корабель проходить повз таке місце, між ним і мілиною водна маса зменшується, її протидія руху корабля менша, ніж з другого борту. Тому судно тягне на мілину.

4. У верхній частині полум'я відбувається більш повне згоряння, ніж у нижній частині. Неповним згорянням і пояснюється темніше забарвлення.

5. Взимку температура повітря в приміщенні вища, ніж температура віконного скла, тому пара, що міститься в повітрі кімнати, осідає на скло й перетворюється на кригу.

6. З великим кілем вітрильним яхтам легше утримувати рівновагу.

7. Брудні руки, як правило, вкриті тонким шаром жиру, який перешкоджає змочуванню.

8. Криголами наповзають на кригу, тому їх підводну носову частину роблять з нахилом.

9. Кольська свердловина — 12 000 метрів.

10. На праві рейки двоколійних залізниць колеса поїздів тиснуть сильніше — через дію сили обертання Землі. Цей тиск і спричиняє швидше спрацьовування рейок. Спостерігається це лише тоді, коли залізниця йде в меридіальному напрямку.

Довгий вік кожуха

Кожух чоловічий, білий. Тридцяті роки XX століття. Косівський район Івано-Франківської області.

Кожух жіночий, білий. Початок XX століття. Село Кут-Товсте Гусятинського району Тернопільської області.

Фото Ю. БУСЛЕНКА.

На велелюдних бульварах міст поруч з новенькими імпортними дублянками бачимо дебелі райцентрівські хутрянки, повійськові кожухи, видобуті з нафталіну вишивані кожушанки, що в них, либонь, іще бабусі дівували.

Отже, кожух знову у моді. І це знаменно. Адже йдеться про річ-символ, найдавніше вбрання роду людського, живу пам'ятку тих днів далеких, коли ми ще не вміли прясти-ткати. Мабуть, через це впродовж століть кожух і є не тільки одягом, але й неодмінним атрибутом народних обрядів.

Здавна, наприклад, мати зустрічає молодих у вивернутому кожусі, обсипає їх хмелем, грішми та цукерками. Молодят годиться садовити на кожусі, його ж простелюють і на шлюбне ложе. На кожусі відбуваються пострижчини дитини в першу її річницю. Був і такий звичай: коли витягали на хату головну балку-сволок, до нього прив'язували кожуха: якщо він не теліпатиметься під час піднімання балки, то й житиметься в новій хаті без журби та горя.

Гарно оздоблений кожух був колись обов'язковою річчю дівочого посагу. Його тримали в скрині, надівали лише на свята і переходив він од матері до дочки. Кожна місцевість мала своєрідні вишивки та аплікації на кожусі. По них розпізнавали, звідкіля хто є. На спині часто вишивали підкову, подекуди дивно стилізовану.

Жартівливе сприйняття підкови як щасливого знаку побутує ще й досі. А джерела цього звичаю — у шанобливому ставленні давніх слов'ян до коня, який був не тільки вірним помічником людини, а й одним з уособлень дохристиянського сонячного божества, відомого під іменами Хорса, Дажбога, Велеса, Сварожича. Підкова на кожусі була прикрасою і водночас оберігала за народним повір'ям його власника.

Про кожуха складена сила приказок, пісень, приповідок. «Трудно літом без корови, а зимою без кожуха», «Казав пан — кожух дам, та й слово його тепле», «Душно — скинь кожушно»...

Найдавніші письмові відомості про цей вид одягу знаходимо в XII столітті у «Слові о полку Ігоревім». Русичі, здобувши першу звитягу над половцями, їхніми «укривалами, і опанчами, і кожухами почали мости мостити по болотах і гружавинах». У літопису під 1252 роком розповідається, що князь Данило Галицький на зустрічі з угорським королем був убраний в кожух, оздоблений золотим мереживом. Звичайно, прості люди прикрашали кожух скромніше — кольоровим вишиванням, аплікацією.

Кушнірство в середні віки перетворилося на одне з найпоширеніших ремесел. Ще навіть 100 років тому в самому лише маленькому Богодухові, на Слобожанщині, було понад 300 чинбарів і кушнірів. Розвиток капіталізму згубно вплинув на народні промисли. Вже 1912 року кількість ремісників, що займалися чинбарством та пошиттям кожухів, зменшилася в Богодухові до 22. «Як пішли бобрики та драпи — кожухи звелися на нінащо. — Возиш, возиш було по ярмарках та й назад привезеш».

Кушніри називали кожухом не будь-яке верхнє вбрання з овчини, а широку, до п'ят шубу, на пошиття якої йшло до дев'яти шкур. Це був одяг святковий. Бідніші люди вживали коротку, до колін, кожушину з невисоким стоячим коміром, яка щільніше облягала стан. Для кожушини вистачало п'ять-шість шкур.

У книзі «Український народний одяг» (Наукова думка. К., 1977) К. І. Матейко простежує локальні відмінності кожухів початку XX століття. Якщо, приміром, на Ліво-

бережжі вони здебільшого цільнокроєні, приталені й розширені донизу, із смушковим оздобленням, то на Київщині носили тулубчасті кожухи і прості кожушини, шиті «до стану». Подібні до київських кожухи Поділля, з відрізною спинкою, зборами на спині, прикрашені вовняними шнурами. Прямоспинним покроєм відзначалися кожухи Волині — з викладеним коміром, поліхромним оздобленням по швах, плечах і грудях.

До початку нашого віку кожухи й кожушини були білими. Згодом стає модним фарбувати овчини на чорно хромпіком, а ще пізніше — дубити їх відваром дубової кори з наступним натиранням перепаленою вохрою до отримання бажаної густоти брунатного тону.

Зробити кожушок — діло довге й трудомістке. Спочатку овчини замочують на цілий день, потім обдирають з них залишки м'яса та намащують житнім тістом із сіллю, після чого заливають квасниною, яка готується з борошна і висівок з додатком окропу, тіста і солі. У кваснині овчини мокнуть від одного тижня до трьох, до того ж щодня або й двічі на день шкури доводиться перевертати. Мокру овчину розтягають у ширину на жердинах.

Висушені шкури відволожують, змочуючи їх водою чи квасом за допомогою віхтя. Одволожена овчина загортається хутром назовні й лежить так два дні, після чого її знову розтягують, тепер уже вздовж, розминають, білять крейдою, знову чистять, аж поки вона не зробиться рівною, м'якою та білою, готовою до крою і шиття. Можна уявити, в яких умовах змушені були жити давні чинбарі та кушніри, працюючи у власній хаті, адже дихати доводилося шкідливими випаровуваннями.

Нема вороття до старих форм виробництва, антисанітарії у побуті ремісників. Кожухарство живе і розвивається.

Народна творчість, з чиєї скарбниці щедро черпають модельєри, життєдайно впливає на художні промисли. Бо в ужиткових народних творах ми навчилися цінувати насамперед художню цінність.

Михайло СЕЛИВАЧОВ,
кандидат мистецтвознавства.

Із торбана голосного полилися звуки добрі...

У приміtках до російського видання «Історії музики» Штаффорда зазначалося: «Українці дуже охочі до музики. Бандуристи й торбаністи мають велику шану на селі. Торбан — це один з найкращих інструментів, який коли існував».

Незвичний за виглядом щипковий інструмент з двома головками на грифі відомий в Європі давно. За римських часів він мав назву «читтарон», пізніше, змінившись на басову лютню, поширився в романомовних країнах, прибравши назви «туорбе» у Франції і «теорба» в Італії. «Наприкінці XV віку,— продовжує далі історію інструмента М. В. Лисенко,— занесли її італійські музики, що складали капели при дворі короля Зігмунта I, в Польщу... Поляки назвали її теорбан. Звідси теорбан з'явився на Україні під назвою то́рбан, або торба́н».

Окрім лисенкової версії походження інструмента, маємо ще одну, висунуту сучасним українським радянським музикознавством. Відомий історичний факт — під час Тридцятирічної війни загін запорізьких козаків, очолюваний полковником Іваном Сірком подав допомогу Франції. При війську, як велося, були полкові музиканти, які звернули увагу на дуже популярну у французів басову лютню-теорбе. Козаки-бандуристи, відомо, були і виконавцями, і творцями власних інструментів. Отже не дивно, що чийсь кмітливий розум і вправні руки зробили з тією лютнею те саме, що й зі старовинною кобзою-бандурою: зняли з її грифу ладові перетинки і додали приструнки. Так французька теорба перетворилася на оригінальний український торбан — ускладнений різновид бандури.

Має торбан овальний, дуже опуклий корпус, до того ж зроблений із клепок, на відміну від видовбаного, широкого і плаского корпусу бандури. Корпус переходить у широку довгу шийку-гриф, на якому посаджено дві головки з кілочками — спідня, від якої струни йдуть по грифу, і горішня, відігнута убік так, що струни напнуті обіч грифу, тож верхня їх частина вільно висить у повітрі.

На першій головці кріпляться кишкові басові струни-байорки, які скорочуються, а відповідно — звучать вище, притисканням їх до грифу. На другій — скручені з кількох жил баси-втори, або довші баси. Вони видають лише той звук, на який настроєні. Інші частини — резонансна плита-верхняк, кобилка, брямка, приструнки подібні до бандурових.

Грали на торбані, діапазон якого сягав п'яти октав, тримаючи його вертикально на колінах, басовими струнами до себе, хоч зрідка грали й на «лежачому» інструменті. Певна перевага в оперуванні приструнками віддавалася правій руці, але загалом у грі на басах і на приструнках були зайняті обидві руки. Мелодію торбаніст вів на приструнках і чотирьох сусідніх басових струнах, долучаючи до них при утворенні акордів інші байорки і використовуючи низькі баси-втори як гармонійну основу.

Козак з торбаном — звичайний образ у літературі та іконографії, що відображають історичне минуле України. Проте складність виготовлення торбана, «а ще до того доволі тяжка техніка гри на ньому, вимагаюча великої затрати часу на науку» (Лисенко), гальмувала поширення його в народі. Бо ж, як дотепно зазначив Гнат Хоткевич, «народ любить інструменти компактні, портативні — щоб його можна було повісити де здря, кинути на лаву, на піч і щоб інструмент не ображався».

Більш демократична бандура однаково невимушено почувала себе і в хаті, і в палаці, і у Великому Лузі, а торбан — оздоблений, дорогий, нехтуючи убогі господи, запанував серед старшини козацької, а потім, у XVIII столітті, і серед титулованої шляхти. Саме тоді прибрав торбан у народі стійкої і влучної назви «панська бандура».

Виконували на торбані народні пісні і романси, канти і мадригали. Репертуар змінювався залежно від суспільного стану торбаніста та його аудиторії. З історії найбільш відома династія торбаністів Відортів, ім'я першого з яких, Грегора, пов'язане з відомим шукачем пригод — сином останнього коронного гетьмана Речі Посполитої Вацлавом Ржевуським. Уподобавши український фольклор і захопившись під враженням згадом про Запорізьку Січ романтикою україно-фільства, цей гетьманський нащадок прибрав собі прізвисько «отаман Ревуха». Він організував власні збройні загони і заснував у Саврані школу лірників, бандуристів і торбаністів, які, за його планами, мали незабаром розійтися в народ і збурити його до утворення якогось нового козацтва. Грегор Відорт зі своїм торбаном відігравав не останню роль у здійсненні цієї романтичної авантюри, складаючи разом з відомим поетом Тимком Падурою відповідний репертуар. Було в тих, часто неоковирних піснях доста псевдонародності, були, проте, й удачі, зокрема пісня про Кармелюка, яка небавом стала народною.

М. В. Лисенко особисто знав останнього з династії Відортів — Франца, згадував, що в його репертуарі було чимало народних пісень: дума про Саву Чалого, «Ой, не ходи, Грицю», «Їхав козак за Дунай», «У сусіда хата біла» та інших. З великою теплотою оповідає композитор і про іншого торбаніста: «По дитячих далеких згадках 40 років тому пам'ятний старий-старезний торбаніст на Лівобережжі, у Полтавщині, Іван Кошовий. Чудово співав він народні пісні, ліричні, часом прикрашаючи їх своїми додатками, в котрих світився завжди свіжий український гумор... У репертуарі його не було нічого, що б нагадувало про які мадригали, дифірамби, про славні вірші правобережних торбаністів. Сама народна пісня, та й годі».

Від початку XX століття торбан належить історії. Проте останнім часом в українському радянському виконавському мистецтві набуває він дедалі більшої популярності: відроджується в ансамблях і солоспівах, зокрема, басова лютня-теорба.

Олег БІЛИНСЬКИЙ,

театрознавець.

Звідки вони походять?

Індію недаремно називають країною тисячі загадок. Начеб на підтвердження цього в її найвіддаленіших, важкодоступних закутках час від часу натрапляють на мало кому відомі племена й народності, які не знати яким чином і коли саме потрапили сюди. Деякі етнічні групи настільки відрізняються від корінних жителів згаданих районів, що наводять на думку — вони є нащадками тих древніх народів, які давно зникли з лиця землі.

Особливо багата на подібні сюрпризи Центральна та Південна Індія. Цікавим є й той факт, що ці племена живуть сьогодні так, як і їхні далекі предки тисячоліття тому. Предки, які на думку етнографів, переселилися в ці райони за незапам'ятних часів. Такими вважають плем'я тода, канікара — лісових людей, кургів.

Останні за своїм антропологічним типом відрізняються від основної маси населення країни. Вони — європеоїди: мають світлу шкіру, тонкий ніс, вузькі губи. Колір очей у переважної більшості кургів темний, але нерідко трапляються люди з блакитними, сірими, зеленими очима. Отже, світлоокий кург різниться від європейця хіба що легкою смаглявістю. Пояснити подібну унікальність кургів ще нікому не вдалося. Ясно лиш одне: курги не є аборигенами цих місць.

Інше плем'я, тода, цікавить етнографів багатьох країн, аж ніяк не менше, позаяк і досі не з'ясовано, «уламком» якого народу і якої культури воно є. З'ясовано тільки, що на сьогодні тода — невеличка група людей, які зберегли родові стосунки. Їх звичаї, культові обряди, житло, одяг, ба навіть зовнішній вигляд не мають аналогів серед народностей Індії. Високі, світлошкірі тода немовби вийшли із древніх легенд. Деякі дослідники навіть висловлюють припущення, що цей народ є нащадками грецьких військ Александра Македонського, інші вважають їх вихідцями з Ірану чи Кавказу. Характерно, що тода надзвичайно товариські, безмежно шанують жінку, матір. У цьому племені з неабиякою повагою ставляться до людей узагалі і до кожного представника племені зокрема. Родова солідарність тода зобов'язує кожного піклуватися про ближнього, тож серед них практично немає самітніх чи покинутих напризволяще людей. Та, попри всі чесноти, тода веде напівголодне існування, і зараз гостро стоїть питання, яким же чином допомогти цьому племені вижити.

Проблеми згаданих племен щороку обговорюються на загальноіндійських конференціях. Уряд країни виділяє кошти на поліпшення житлових умов окремих племен, влаштування шкіл, благоустрій доріг і т. п. Є надія, що соціальне вдосконалення Індії позитивно позначиться на житті численних народностей, дасть їм змогу зберегти свої традиції та культуру.

●

Храм племені тода.

Ну яке то свято — без масок?

Жінки племені канікара плетуть кошики.

▼

СТАРТОВА ДОРІЖКА ДЛЯ АЛЬБАТРОСІВ

Щоб злетіти, альбатросу треба зробити пробіг довжиною не менш як десять метрів — ці великі океанічні птахи, в яких розмах крил перевищує іноді чотири метри, не дуже легкі на підйом. На японському острові Торішіма орнітологи обладнали для альбатросів злітну смугу довжиною п'ятдесят метрів. Це зробили, аби полегшити умови існування красивим і рідкісним птахам, яким загрожує вимирання. Крім того, на схилах, де гніздяться альбатроси, посаджено чагарники, щоб зміцнити грунт у тих місцях, де трапляються зсуви.

ЧЕРВОНІ НОМЕРИ НА АВТОМОБІЛЯХ

Як боротися з пияцтвом за кермом? Власті штату Нью-Йорк розглядають законопроект, що стосується цієї проблеми. Одним із заходів буде впровадження автомобільних номерів на табличках червоного кольору. Такі номери видаватимуть власникам автомобілів, які зазнали покарання за водіння автомобіля у нетверезому стані. Червоний номер помітний здалеку і привертає увагу інших водіїв і поліції.

ЛЮДИ ЖИВУТЬ ДОВШЕ

У 1950—1955 рр. середня тривалість життя становила 47 років, у 1970—1975 вона зросла до 57,7 року. У спеціальному звіті ООН повідомляється, що 1950 року на Землі жило 200 мільйонів чоловік, які досягли 60 років. У 1975 році їх було вже 350 мільйонів, до кінця століття кількість їх зросте певно до 590 мільйонів.

ЧИМ ДИХАТИ У МІСТІ?

До західноєвропейських міст з найбільш забрудненим повітрям слід передусім віднести Афіни та Мілан, за ними йде слідом всесвітньовідомий курорт Ніцца, далі Барселона і Мадрід. Такі дані опублікував комітет з охорони навколишнього середовища європарламенту у Брюсселі. Найбільше забруднюють атмосферу теплові електростанції, деякі промислові підприємства і автомобільні мотори. Коли уряди чи міські власті роблять спроби примусити власників електростанцій вжити заходів, ті не заперечують, але попереджають, що тоді вартість електроенергії зросте на 20—50 процентів.

ПОВІТРЯНИЙ ОРГАН

У фінській столиці Хельсінкі є варта уваги річ. То повітряний орган, який починає звучати, коли повіє вітер.

ДІАГНОЗ ЧЕРЕЗ П'ЯТЬ СТОЛІТЬ

Палеопатолог — спеціаліст, який за анатомічними рештками визначає, на які хвороби слабували наші предки. Пов'язуючи ці дані з результатами, одержаними іншими науками, близькими до археології, і проводячи щось на зразок поліцейського розслідування, вдається скласти приблизне уявлення про життя в далекому минулому.

Лікар Патрік Хорн працює палеопатологом в університеті Торонто в Канаді. ЮНЕСКО послало його до Сантьяго (Чілі) для обстеження трупа хлопчика-інка, принесеного в жертву, мабуть, богові Сонця десь 500 років тому.

Ця дитина дев'ятирічного віку з точки зору археології становить великий інтерес. Насамперед тим, що небіжчик чудово зберігся. Могилу, де хлопчик був похований під купою каміння, виявили в зоні вічної мерзлоти на висоті 5400 метрів гори Сьєрро ель Пломо, за 50 кілометрів від Сантьяго. Знайшли її шукачі скарбів 1 лютого 1954 року.

Ця знахідка викликала неабиякий інтерес наукової громадськості. Під керівництвом лікаря Грети Мостні дослідники музею природознавства Чілі провели медичне обстеження трупа хлопчика (рентгенівське, гістологічне, одонтологічне тощо), а також вивчили одяг та предмети поховання. Тіло поклали в холодильну камеру.

Але через недостатній рівень техніки на той час повністю законсервувати тіло не вдалося. З огляду на останні досягнення в галузі медичної техніки працівники музею природознавства вирішили зробити нові дослідження спільно з чілійськими та зарубіжними організаціями, в тім числі ЮНЕСКО. Після серії досліджень тіло дитини на тривалий час поклали в камеру із спеціальним кліматичним режимом, побудовану за всіма правилами сучасної технології.

Коли 1954 року розкрили поховання, то побачили хлопчика, що ніби спокійно спав у сидячому положенні: ноги були підібгані, голова лежала на колінах. Обличчя пофарбоване у червоне й жовте. Одягнена дитина була в тунікy, накидку із шерсті лами, була на ній срібна підвіска й браслет. На ногах — вишиті мокасини. Волосся заплетене більш як у 200 кісок. Голову прикрашав султан із пір'я грифона. У сумці, перекинутій через плече, знайшли листя кока. Поруч — ще шість невеликих сумок з предметами, які вважалися в інків найцінніші; одна наповнена листям кока, а п'ять інших — мотками червоної шерсті (цьому кольору тут надавали магічних властивостей), пасма волосся, обрізки нігтів та молочні зуби. Інки вірили в перевтілення. «Душі підносяться із поховань з усім, що належало їхнім тілам. І щоб не гаяли часу на пошуки волосся та зубів, при похованні все це кладеться поруч з тілом»,— пояснив нам один із нащадків інків Гарціласо.

Були тут і дві фігурки тварин, гуанако або лами, маленьке срібне зображення жінки в ошатному вбранні, вельми строкатому, з пишним пір'ям на голові.

Яка ж причина смерті хлопчика? Найімовірніше, дитина замерзла, сп'яніла від чичі. Як і інші народи Атлантики (карфагеняни, наприклад, убивали первістка, приносячи його в дар божествам Таніт і Баал), інки намагалися умилостивити богів і приносили їм у

жертву найкрасивіших дітей обох статей. Це коли якесь стихійне лихо спадало на імперію чи на престол сідав новий Інка — нащадок Сонця.

Скидається на те, що саме така доля спіткала хлопчика з Ель Пломо. Дослідження засвідчили, що до місця виконання обряду його привели живим. Крім того, головна вісь поховання орієнтована на точку, в якій сходить Сонце під час літнього рівнодення, коли відзначалося одне з найбільших свят інків.

Серед нових досліджень — топографічні аналізи з використанням електронно-обчислювальної техніки, що дають уявлення про стан внутрішніх органів, рівень молочної кислоти у м'язах. А на основі цього можна встановити — померла дитина своєю чи насильною смертю, вивчити вміст внутрішніх органів, щоб з'ясувати, о якій порі року це відбулося.

Хоча дослідження ще не закінчене, вже можна зробити цінні висновки. «Вивчення під електронним мікроскопом дало змогу, зокрема, виявити вірус,— сказав лікар Хорн. — Вперше ми дістали доказ наявності вірусу в доколумбійському світі».

(За матеріалами «Новини ЮНЕСКО»).

«Роби, як я!»

ВИХОВУЮЧИ дітей, батьки повинні насамперед мати чітке уявлення про основні психологічні механізми впливу на розвиток і становлення сина чи доньки як особистості. А таких механізмів є три.

Перший дістав у педагогічній психології назву **підкріплення**. Батьки заохочують ті чи інші вчинки й прагнення дитини, коли вважають, що вони правильні і корисні, і, навпаки, карають, коли дитина порушує правила і норми, встановлені батьками. Завдяки послідовному і водночас обачливому використанню підкріплення, виконання таких правил і норм стає спочатку звичкою, а потім і внутрішньою потребою для дитини.

Наступним важливим засобом впливу є використання здатності дитини **ідентифікувати** себе з дорослими, тобто прагнення бути схожою на них, наслідувати їх приклад. «Роби, як я!» — ось принцип, який лежить в основі цього педагогічного прийому. За вмілого володіння ним він часто дає неабиякі результати.

Однак треба постійно мати на увазі два важливих моменти. Перший — ідентифікація передбачає більшу самостійність і активність дитини, більше врахування її індивідуальних рис, ніж у випадку з підкріпленням. Тим-то цей прийом вимагає від батьків, інших дорослих членів сім'ї педагогічної культури. Адже примусити дитину наслідувати риси, які не є позитивними з її точки зору, просто неможливо. Бо сам характер «прийому ідентифікації» має вже відчутнішу соціально-моральну забарвленість, ніж прийом підкріплення: дитина, на яку впливає цей прийом, знаходить об'єкти для наслідування не тільки в особі батьків, а і в навколишньому суспільному оточенні, в художній літературі тощо. Тому позитивний ефект тут можливий, власне, тільки тоді, коли самі батьки живуть активним суспільним життям.

Однак і цим не вичерпується «піраміда» засобів впливу на дитину в процесі виховання. Третім її і найвищим поверхом є, безумовно, **розуміння** внутрішнього світу дитини та її проблем, уміння вчасно і правильно відгукнутися на них. Це — справді могутній засіб формування самосвідомості дитини, її характеру і, значною мірою, її життєвої долі.

Ось, наприклад, батьки стикаються з упертістю дитини. Звідки вона взялася? Тут, звичайно, багато важать конкретні обставини, неповторні риси вдачі сина чи доньки. Але є й значно ширші закономірності, які прямо не пов'язані з характерними особливостями дитини. Упертість, зокрема, і природно пов'язана з процесом дорослішання людини. Встановлено, що у дітей і юнаків існує три таких вікових «рубежі впертості». Перший настає у 2,5—3,5 року, другий — десь між 7—9 роками, і третій — у підлітковому, так званому перехідному віці. І хоча у всіх трьох випадках це, безумовно, впертість,— кожного разу це впертість інша, не схожа на попередню, вона навіть має принципово інші причини. Ось чому для того, щоб третій вид батьківського впливу був оптимальним, батьки повинні знати кожен з цих «варіантів упертості».

Але і це ще не все. Кожен з описаних типів виховного впливу може нейтралізуватися чи, навпаки, підсилюватися так званою зустрічною взаємозалежністю ролей членів сім'ї і дією навколишнього оточення дитини (наприклад, середовища друзів-однолітків).

Скажімо, батьки добре ведуть домашнє господарство. І, здавалося б, цим своїм прикладом закликають дитину до того ж. Однак може статися, що саме через цю позитивну рису старших — оскільки сім'я не залучає дітей до господарських справ, бо не потребує безпосередньої їхньої допомоги,— дитина не розвине у собі здатності ощадливо й зі знанням справи вести домашнє господарство. І навпаки, у сім'ї, де мати, скажімо, не вміє і не бажає готувати їжу, ці її обов'язки може взяти на себе донька.

Ось чому ті чи ті конкретні риси дитини все ж не можна часто вивести ні з індивідуальних особливостей її рідних у сім'ї, ні з якогось одного, окремо взятого, методу впливу. Усі вони дають позитивний ефект тільки в комплексі.

Євген НАЗАРЕНКО.

Домашня рахівниця

Тепло у нашій квартирі

ТИСЯЧІ каналів тягнуться нині від суспільного господарства до господарства домашнього, впливаючи на зростання сімейного добробуту. Ось чому те, що колись було для сім'ї чужим, стає її надбанням, сімейним багатством. Ось чому «моє» і «наше» дедалі тісніше переплітаються.

Візьмемо, наприклад, проблему ощадливого використання паливно-енергетичних ресурсів. У нинішній п'ятирічці реалізується широка програма їх економії у суспільному виробництві. Виконання цієї програми дасть можливість зберегти близько 200 мільйонів тонн умовного палива. Серед заходів, які забезпечать такий результат,— і ті, що перекриють зайві витрати теплової енергії.

Наприклад, 1985 року усі домобудівні комбінати країни будуть переведені на випуск панелей з поліпшеними теплозахисними властивостями. Вводяться нові положення у будівельні норми і правила, здійснюється ряд інших конкретних заходів, спрямованих на поліпшення справи.

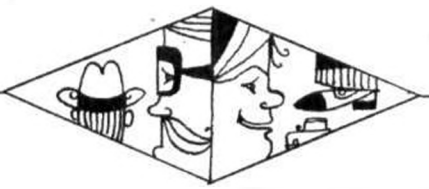
Та чимало можна зробити і в наших сім'ях. Адже на долю житлово-комунального господарства, наприклад, сьогодні припадає приблизно п'ята частина споживання паливно-енергетичних ресурсів у країні. А кількість, яку можна б зберегти у перерахунку на умовне паливо, становить приблизно 50 мільйонів тонн.

Які ж шляхи раціоналізації їх використання є в домашніх умовах?

Наприклад — утеплення квартир. Вчасно заклеєні шпарини у віконних рамах і дверях, справні замки і защіпки, ощадливе провітрювання кімнат у холодну пору — усе це на 10—30 процентів зменшить витрачання тепла для хатніх потреб і в той же час анінайменшим чином не погіршить домашній тепловий комфорт.

Усе, що гріє і світить у нас удома (як, між іншим, і в нас на роботі) без потреби, даремно — це докір нашій громадянській совісті, свідчення як суспільної, так і особистої безгосподарності. І щоб позбутися тої безгосподарності, слід постійно створювати такий моральний клімат у радянській сім'ї, щоб кожен її член ясно усвідомлював: у загальну його культуру як органічна її складова має входити також і культура споживання суспільних ресурсів, у тому числі енергетичних.

Віктор МИХАЙЛОВ.



Бюро добрих порад

Кукурудза

МАБУТЬ, не всі знають, що, крім нового континенту, Америки, Христофор Колумб відкрив для європейців ще й рослину — кукурудзу. В листопаді 1492 року, коли моряки знаменитого мореплавця зійшли на берег острова Куба, вони побачили дивну довголисту рослину з насінням, зібраним на стрижні. То була кукурудза — основна харчова культура індійців, які почали вирощувати її ще за кілька тисяч років до нашої ери.

Невдовзі після того, як Колумб привіз її в Європу, кукурудза була визнана цінною

кормовою і продовольчою культурою у Франції, Італії, Північній Африці. 1575 року вона з'явилася на полях Китаю, Філіппінів, Індії. На початку XVII століття її почали вирощувати у Росії, спочатку в Бессарабії, потім на Україні й на Кавказі.

Ця рослина — неперевершена годувальниця тварин. Вона дає худобі першокласний силос, зерно, зелену масу, кукурудзиння. Широко використовують її у харчовій, крохмало-патоковій та інших галузях промисловості. Із зерна кукурудзи виготовляють борошно, крупу, олію, пластівці, консерви, крохмаль, спирт, сироп, мед, пиво, глюкозу, оцтову кислоту, пеніцилін...

У кукурудзі, що росте на Україні,—7—14 відсотків цукрів, 9—12 — білка, 4—6 — жирів, 10—12 — крохмалів, один — олії, а також вітаміни А, В, B_1, B_2, B_6, С, РР, Н, каротин, каратиноїди, фолієва кислота... Особливу цінність мають водорозчинені поліцукри, які надають зерну ніжного тонкого смаку й аромату.

З кукурудзи можна виготовити делікатесні страви.

Кукурудза з маслом.

Необчищені качани кладуть в емальовану каструлю і варять під покришкою на плиті, потім ставлять у духовку. Солять, коли кукурудза готова, бо інакше буде твердою. Подають кукурудзу з вершковим маслом.

На два качани кукурудзи — 1/2 столової ложки масла, сіль.

Тушкована

Кукурудзу відварюють у воді й видаляють дрібні зерна. В каструлі розтоплюють вершкове масло, кладуть у нього сіль, варену кукурудзу і тушкують, струшуючи.

На шість качанів — одну столову ложку вершкового масла і одну чайну ложку солі.

Млинці з кукурудзяного борошна

Борошно розмішують з 3/4 норми гарячого молока. Дають охолонути, після чого додають пшеничне борошно, дріжджі, вливають решту молока і ставлять на дві години у тепле місце для бродіння. Потім додають розтерті яєчні жовтки, збиті в піну білки й вершки, солять, обережно розмішують півгодини, випікають і подають на стіл з розтопленим вершковим маслом або сметаною. На дві склянки кукурудзяного борошна — п'ять склянок молока, $2^1/_2$ склянки пшеничного борошна, 50 грамів дріжджів, шість яєць, шість столових ложок сметани, дві столові ложки жиру.

Биточки

У кипляче підсолене молоко або воду кладуть цукор, засипають кукурудзяну крупу або борошно і, помішуючи, варять 30 хвилин. Коли готова каша трохи охолоне, додають у неї протертий сир, яйця, сіль, все добре перемішують, розділяють на кульки, обкачують їх у сухарях і підсмажують з обох боків. Окремо подають сметану.

На одну склянку кукурудзяної крупи або борошна — дві склянки молока або води, одну столову ложку цукру, одну склянку сиру, одне яйце, півстолової ложки масла, стільки ж сухарів, півсклянки сметани.

Мамалига

У підсолений окріп всипають кукурудзяне борошно, розмішують і варять при слабкому кипінні 15—20 хвилин. Потім масу добре вимішують дерев'яною лопаточкою, закривають посуд й продовжують варити на водяній бані ще 15 хвилин. Коли мамалига упріє й відставатиме від стінок посудини, викласти її на змочене киплячою водою блюдо й розрізати на порції. Окремо подати масло, сметану, бринзу або молоко.

На одну склянку кукурудзяного борошна — дві склянки води, 1/4 чайної ложечки солі.

Володимир ПІДБЕРЕЗЬКИЙ.

Гарна постава

● **Змінюючи напруження м'язів, можна керувати своїм настроєм.**

● **Чи залежить розумовий розвиток людини від фізичного?**

● **Кілька фізичних вправ необхідно виконувати протягом робочого дня.**

«Чи сміється дитина, побачивши іграшку, чи усміхається Гарібальді, коли його переслідують за надмірну любов до батьківщини, чи тремтить дівчина від першої думки про кохання, чи відкриває Ньютон світові закони і пише про те на папері — скрізь остаточним фактором є мускульний рух». Ці слова належать видатному фізіологові Івану Михайловичу Сєченову. Так, без участі м'язів людини не відбувається жодного, навіть найменшого руху, не робиться жодного великого відкриття. Не дивуйтеся, коли зустрінетесь з такими висловами, як «мускульна радість», «м'язи слухають музику»,— всі вони науково обгрунтовані.

Властивості м'язів різноманітні й часом несподівані. Вони ніскільки не вичерпуються прикладами феноменальної сили, витривалості людей. Хоча багато з цих прикладів вражають уяву. Наприклад, спортивні рекорди, які незмінно спростовують численні спроби встановити «межу можливостей» людини.

Хіба ж то не диво, що м'язи постійно (навіть у стані спокою) впливають на психіку, на емоційний стан людини. І ще дивніше, що сама людина, змінюючи напруження м'язів, може керувати своїм настроєм, викликати сон або, навпаки, бадьорість, і навіть впливати на діяльність внутрішніх органів, прискорювати відновлення працездатності після трудового дня чи тренування. Такий взаємозв'язок м'язів і психіки

лежить в основі так званого психорегулюючого та аутогенного тренування, яке набуває дедалі більшого визнання в медицині та спорті.

Ще порівняно недавно більшість із нас навіть не замислювалася над тим, чи залежить розумовий розвиток людини від фізичного. Побутувала навіть помилкова думка, що це протилежні фактори. Нині ж наука довела, що мускульна діяльність, справляючи тренувальний вплив на головний мозок, розвиває розумові здібності людини. На це особливо слід зважувати при вихованні дітей. Тому що розумові і фізичні здібності формуються саме у дитячому віці.

От, скажімо, такі фізичні вади, як неправильна хода чи постава у дітей. Дехто з них ходить опустивши голову, згорбившись, випнувши живіт, інші розхитуються або човгають ногами. Справа тут не тільки в естетиці. Якщо неправильно тримати тулуб, грудна клітка поступово звужується, стає пласкою, стирчать лопатки, часом викривлюється хребет. Ці порушення утруднюють роботу серця, зменшують об'єм легенів, внаслідок дитина швидко втомлюється, з'являється головний біль. Працездатність знижується, діти гірше засвоюють навчальний матеріал.

Правильною вважається така постава тіла, коли голова й тулуб займають пряме положення, груди випнуті вперед, а живіт трохи втягнутий. У медицині є спеціальний термін «м'язовий корсет». Це коли добре розвинені м'язи спини, живота й плечового пояса, ніби корсет, підтримують тулуб і забезпечують правильну поставу. Але «м'язовий корсет» можна розвинути й зміцнити систематичним, наполегливим тренуванням.

Вранці треба робити фіззарядку, бажано надворі. До комплесу вправ включити вправи для рук — підняття вгору (підтягування), відведення вбоки й назад. Піднімаючи руки вгору, треба випрямляти спину й витягувати хребет. Ці вправи зміцнюють м'язи плечового пояса й рук. Щоб зміцнити м'язи плечового пояса й спини, треба відводити руки вбоки й назад, з'єднуючи лопатки, вигинаючи спину. Сприятливо діють на м'язи спини й живота нахили й повороти тулуба в різні боки, при цьому поліпшується гнучкість хребта. Корисні також присідання.

Щоб вироблялася правильна постава, розвивалась координація рухів, слід виконувати вправи з балансуванням: протягом кількох хвилин носити «вантаж» на голові (на гумове кільце покласти м'яч або мішечок з піском).

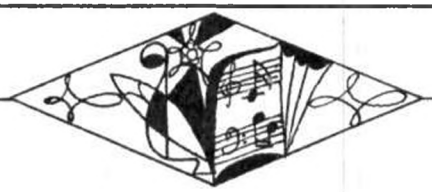
Кілька фізичних вправ необхідно виконувати протягом робочого дня. Попрацювавши хвилин сорок, підведіться, хвилину-дві походіть по кімнаті, кілька разів потягніться, підносячи руки вгору, виконайте дві вправи для м'язів тулуба (повороти й нахили), одну для ніг (присідаючи, по черзі піднімати ногу вперед, відводячи плечі назад, зближуючи лопатки, глибокий вдих). Така розминка поліпшує поставу.

Не слід носити важку сумку або портфель в одній руці, від цього розвивається викривлення хребта.

Велике значення має вміння правильно стояти, сидіти, ходити. Навіть правильно сидіти за столом — річ непроста. Перевірте, чи відповідає висота стола вашому зростові. Різниця між висотою стола й сидінням стільця має бути не менше 22 й не більше 27 сантиметрів. Якщо стіл для вас зависокий — покладіть на стілець пласку подушечку або для дітей — дощечку. Якщо ноги не дістають до підлоги, треба підставити широкий зручний ослінчик. Стілець присувайте до столу впритул, щоб сидіння на два-три сантиметри заходило за передній край столу. Лікті під час роботи мають лежати на столі.

Спати треба на зручній постелі. Подушка має бути невисокою, матрац — рівним, тугим, не дуже м'яким. Привчайтеся спати на спині, тримаючи руки на ковдрі. Певна річ, можна спати й на боці, але не завжди на одному. Не слід згортатися «калачиком», «клубочком», вкриватися з головою.

Георгій БУРГОНСЬКИЙ,
спортивний лікар.



На дозвіллі

Загадкові диваки

Котрого з диваків стосується один з оцих дев'яти висловів? 1 — Узимку і влітку носить захисну каску проти влучання метеорита; 2 — У моєму болоті чорти водяться, в чужому — ангели! 3 — У чужому болоті чорти водяться, в моєму — ангели; 4 — Говорю, мов на швацькій машинці торохчу; 5 — Жінці говорить одне, а думає — різне; 6 — Кладе під сукно прохання, а виймає звідти скаргу; 7 — Мене замучив головний біль — то в руках, то в ногах; 8 — Удаю із себе мертвого щоразу, коли не встигаю прикинутися хворим; 9 — Якби його молодість продовжилась удвоє, то життя його скоротилося б учетверо.

Тепер підберіть відгадку з оцієї дев'ятки: А) Базіка, б) Бюрократ, в) Задавака. г) Заздрісник, д) Ледар, е) Лицемір, є) Ловелас, ж) Перестраховщик, з) Симулянт.

Підібрали?.. У півтори хвилини вклалися?.. Тоді порівняйте свої відгадки з оцими відповідями (1ж, 2г, 3в, 4а, 5е, 6б, 7д, 8з, 9є).

Щасливий кінець

Генрі КАТТНЕР

Фантастичне оповідання

ОСЬ як закінчилася ця історія.

Джеймс Келвін зосередився на думці про хіміка з рудими вусами, що обіцяв йому мільйон доларів. Треба було підключитися до мозку цієї людини. Просто налагодити зв'язок. Він робив це й раніше, але нині — особливий випадок.

Востаннє!

Апарат, отриманий від робота... Джеймс натиснув на кнопку. Далеко, десь у безмежному просторі, його думка зустрілася з іншою. Він намацав жмут психічного випромінювання.

...Чоловік з рудими вусами підвів очі, здивовано поглянув на Келвіна. Потім усміхнувся з явним задоволенням сказав:

— А! Ось і ви! Я й не почув, як ви ввійшли... Боже, як же я вас розшукував ці два тижні!

— Скажіть мені ось що,— почав Келвін. — Тільки швидше. Ваше ім'я.

— Джордж Бейлі. А ваше?

Келвін відповів не одразу. Він стояв посеред кабінету рудовусого хіміка, знову і знову натискаючи на кнопку. Та нічого не відбувалося. Нічогісінько. Зв'язку думок не було. Якщо вірити роботу, це могло означати лише одне. Келвін досяг мети. Здоров'я, слави і багатства. Апарат призначений для виконання тільки одного завдання. Він вимкнувся. Мільйон доларів, можна сказати, в кишені. Отже, програма вичерпана...

Таким чином, Джеймс почав жити щасливо. Такий кінець історії...

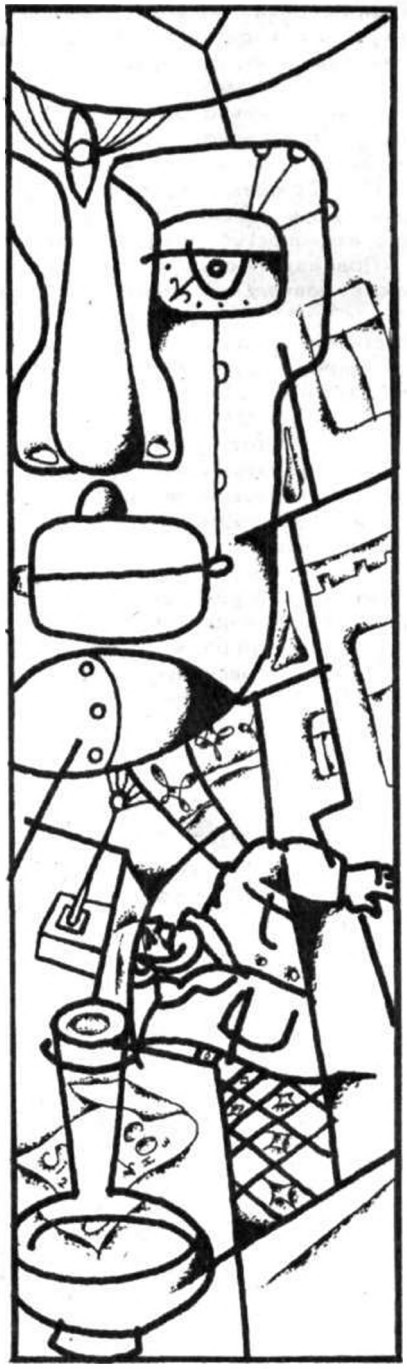
А ось її середина.

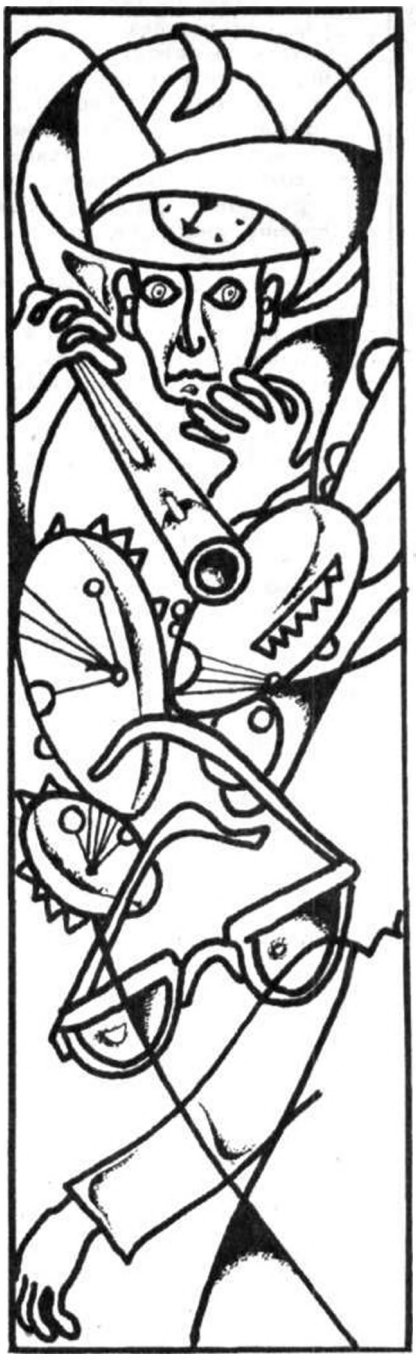
Коли він відкинув брезентову завісу, якийсь недбало залишений кінець мотузка шмагонув його по обличчю, збивши набік окуляри у роговій оправі. Тієї ж миті яскраве синє світло засліпило очі. Він геть розгубився. Забув, де перебуває. Здалося, ніби падає у прірву. Проте це відчуття одразу зникло, речі знов набули рівноваги і сталості.

Келвін опустив завісу, повернув на місце напис: «ГОРОСКОПИ ВІДКРИЮТЬ ПЕРЕД ВАМИ МАЙБУТНЄ!»

Робот вимовив чітким, байдужим голосом:

— Ви Джеймс Келвін, репортер, тридцять років, неодружений, приїхали сьогодні в Лос-Анджелес із Чікаго за рекомендацією вашого лікаря. Так?





Келвін не міг не пригадати ім'я господнє. Ну й справи! Він поправив окуляри і почав згадувати власну статтю, присвячену викриттю шарлатанства. У ній ішлося про те, що подібні «дива» досягаються найпримітивнішими засобами...

Робот незворушно зирив на нього своїм фасетковим оком. Потім знову монотонно проказав:

— Скориставшись вашою пам'яттю, я виявив, що перебуваю в 1949 році. Сталася помилка. Мені доведеться переглянути свої плани. Я хотів прибути у 1970. Прошу вас допомогти мені.

— Грішми, звичайно? — уїдливо запитав Келвін. — А я мало не піддався на ваші хитрощі... Краще скажіть, як ви цього досягаєте? За допомогою дзеркал чи як? А може, ви ховаєтесь усередині цієї ляльки?

— Я не машина, якою керує карлик і не обман зору. Я — штучно створений живий організм. Прибув сюди з епохи, що є для вас віддаленим майбутнім.

— А я — не пентюх, за якого ви мене маєте,— відрізав Келвін. — І взагалі: я зайшов сюди, щоб...

— Ви загубили багажні квитанції, — перебив робот. — Не знаючи, що діяти в такому разі, випили кілька збуджуючих напоїв. Потім у вісім тридцять п'ять сіли в автобус, маршрут якого пролягає бульваром Уілшіра.

— Облишимо,— сказав Келвін. — І не запевняйте мене, ніби ви давно є власником цього балагана. Якби ви працювали в такий спосіб, вами б одразу зацікавилася поліція, містере... е-е... робот!

— Я є власником цього балагана вже майже п'ять хвилин. Мій попередник непритомний лежить під шафою. Ваше ж втручання — абсолютно випадкове.

Робот замовк, і Келвін подумав, що гороскопіст за реакцією співрозмовника вибіряє свою версію. І — дивна річ! — тепер Келвін зовсім не був упевнений, що в цій шарнірній фігурі, яка стояла пред ним, ховається людина. Якби роботи існували, то Келвін міг би присягтися, що перед ним справжній екземпляр. Але ж це нереально. Значить, треба шукати інше пояснення.

— Я прибув сюди теж випадково,— повідомив робот. — Тому треба дещо змінити спорядження. Мені потрібні різні матеріали і прилади. Їх можна дістати, включившись у вашу досить своєрідну систему товарообміну. Та задля цього треба мати грошові знаки. Тому я тимчасово став гороскопістом.

— Так, так, зрозуміло,— іронічно всміхнувся Келвін. — Я так і знав. Грошові знаки, так? Але чому б не дістати їх вдавшись до пограбування? Ви ж, хе-хе, суперробот, який уміє читати думки. Влаштували б колосальне пограбування! Спритність маніпуляторів — і ніякого шахрайства...

— Це привернуло б до мене увагу. А я... — Робот обірвав фразу, підшукуючи потрібне слово в пам'яті Келвіна. — В самовільній відлучці. У нас подорожувати у часі категорично заборонено. Якщо немає спеціального урядового дозволу, ніхто не має права залишити свою епоху...

— Зрозуміло,— сказав Келвін, непомітно відступаючи назад. — Я либонь, піду. Час уже.

— Стривайте! — раптом наказав робот. — Бачу, ви зовсім мені не вірите. І шкодуєте, що навели на думку про пограбування. Зараз ви боїтесь, аби я вас не пограбував. Заспокойтеся. Я міг би, звичайно, забрати ваші гроші — і ліквідувати вас, зберігши таким чином таємницю. Але мені не можна вбивати людей, на це є свої причини. Отже, залишається товарообмін. Можу запропонувати вам дещо за невеличку кількість золота.

Фасетковий погляд ковзнув наметом, знову зупинився на обличчі Джеймса. Робот неначе шукав, що б його продати...

— Як ви поставитесь до гороскопа? Вважають, що він допомагає здобути здоров'я, славу і багатство. Але я не користуюся астрологією. Подібних результатів можна досягти науковим логічним шляхом.

— Так, і скільки ж ви хочете заправити? — отямившись, запитав Келвін. — І чому б вам самим не скористатись з... логічного шляху?

— Бо це мене не обходить,— відповів робот. — Тримайте!

Почулося коротке клацання. В металевих грудях відкрився отвір. Робот видобув звідти невеличкий плаский предмет, схожий на скриньку, і простягнув Келвіну. Той механічно стис пальцями холодний метал.

— Обережніше! Не натискайте на кнопку, доки...

Та Келвін уже натис.

...Він відчув присутність стороннього в своїй голові. Той невідомий водночас із ним, Келвіном, керував метафоричною машиною. Був ще локомотив. Шизофренічно роздвоївшись, він мчав одразу чотирма рейками. І рука Келвіна чи того, что перебував у ньому не могла втримати його. Здається, суть полягала не в машині чи локомотиві. Зірвалися керма мозку.

На щастя, все це тривало не більше секунди. Келвін відсмикнув палець від кнопки. І знову навкруг зімкнулися стіни балагана.

— Вам не треба було виходити на зв'язок без моїх інструкцій. Це небезпечно. Зачекайте.

Очі робота кілька разів змінили колір.

— Так, справді. Сарн. Стережіться Сарна.

— До біса мені той Сарн і взагалі я нічого вже не хочу! — видушив із себе Келвін. — І забирайте вашу цяцьку...

— Якщо я заберу апарат, ви не матимете ніякого захисту від Сарна. Залиште його собі. Як я й обіцяв, ви здобудете здоров'я, славу і багатство.

— Красненько дякую! Я не знаю, як ви зуміли проробити цю штуку, чи не з допомогою нечутного звуку, я читав про такі ефекти, але я не бажаю...

— Не поспішайте. Це нічим вам не загрожує. Просто, натискуючи на кнопку, ви виходите на розумовий зв'язок з людиною з далекого майбутнього.

— Навіщо це мені, боже! Досить одного разу...

— Величезні можливості, містере Келвін! Ви здобудете здоров'я, славу і багатство.

— Я, мабуть, не справлюся з такою силою,— сказав після роздумів Келвін. — Виконання будь-яких бажань... Це страшно. Я відмовляюсь.

— Аніскільки. Пам'ятаєте, я сказав про обмеження? Тільно-но ви досягнете мети, тобто станете ідеально здоровим, знаменитим і багатим, апарат перестане працювати. Я потурбувався про це. А поки що можете використовувати його для розв'язання найскладніших проблем — робити «замовлення» високоорганізованому мозкові людини майбутнього. Однак... Треба пам'ятати одне правило. Ви повинні зосереджуватись на питанні, яке вас цікавить, до натискання

на кнопку. Чуєте? Обов'язково — до. Інакше вам загрожуватиме не тільки Сарн.

— Господи,— аж простогнав Келвін. — Знову цей Сарн. — Та що...

— Гадаю — він андроїд,— сказав робот. — Штучна людина. І досить про нього. Займемося краще моєю проблемою. Як я вже повідомив, трохи золота...

— Ось у чім річ! — полегшено зітхнув Келвін. І додав: — У мене його немає.

— Годинник.

Джеймс мимоволі поглянув на циферблат.

— О, ні. Цей годинник дорогий мені.

— Він залишиться з вами. Потрібна лиш позолота. — Робот випустив із лівого ока червоний промінь. — Дякую вам. Усе.

Келвін зітхнув. Годинник став тьмяно-сірим.

— Якщо використаєте як слід мій пристрій, будете щасливі! — швидко заговорив робот. — Щасливі, як тільки може бути щасливою людина цієї епохи. Апарат допоможе вам в усьому. З'ясувати свої стосунки із Сарном також. Пробачте, я на хвилинку...

І механічний благодійник зник за завісою із східним орнаментом.

Поклавши апарат у кишеню, Келвін почекав ще трохи й заглянув за завісу. Там нікого не було. У брезенті зяяв отвір. Схоже, робот накивав п'ятами. Келвін виглянув надвір. Вогні атракціонів на океанській набережній, далі — присипана сріблом чорнота океану, що простяглася до далеких маяків, силуети прибережних скель, що ледь видніли в темряві.

Він повернувся до намету, оглянув усе уважніше. За шафою, як і казав робот, лежав господар балагану — огрядний чоловік в костюмі індійського брамина. Він, вочевидь, був без пам'яті. З його дихання Келвін зрозумів, що балаганник хильнув зайвого.

Не знаючи, що вдіяти, Келвін знову пом'янув ім'я господнє. Він безперервно думав про когось або про щось на ім'я Сарн. Сарн — це андроїд. Штучна людина...

Передбачення. Гороскопи відкриють вам ваше майбутнє. Зв'язок у часі. Не може бути. Ні!

Зневіра захищала Келвінів мозок. Неможливо створити справжнього робота. Такий винахід був би величезною сенсацією — і не обминув би його. Адже він репортер чи не так?

Певно, що репортер.

Келвіну захотілося опинитись серед людей, і він зайшов до тиру. Протовпився до стойки. Збив кілька мішеней — качок. Пласка річ у кишені обпікала руку. Сірий метал годинника — пам'ять. То що ж це було? Спогад про раптове вселення в його мозок когось стороннього — того, хто-не-був-Келвіном, про дивовижне роздвоєння світу — мучив його. До того випите в барі віскі пекло шлунок...

Він залишив Чікаго на пораду лікаря. Через запалення слизової носа, через постійну нежить, нехай їй грець! Ніяких галюцинацій, ніякого голосу з майбутнього. І не ввижались йому в Чікаго роботи-віщуни. І, звичайно ж, та штукенція, з якою він розмовляв, не робот. Є наукове тлумачення цього трюку. Надійне наукове тлумачення. Без сумніву, є.

...Та з другого боку — здоров'я, слава, багатство... А що як...

С А Р Н!

Це ім'я просто вибухнуло в його мозку. Він, вочевидь, зсунувся з глузду. Внутрішній голос монотонно повторював: Сарн-Сарн-Сарн-Сарн...

Цієї миті інший голос, тверезий і спокійний, цілком безпечний голос, відповів першому. І перший голос затих. Келвін пошепки бурмотів: «Я, Джеймс Ноел Келвін, журналіст, нариси на замовлення, репортажі, редагування, тридцяти років, неодружений, прибув сьогодні з Чікаго до Лос-Анджелеса, загубив багажні квитанції...» І, майже заспокоївшись: «Оце ще вип'ю, піду в готель. У всякому разі клімат тутешній справді лікує від нежиті».

А десь на межі свідомості знову барабанним боєм лунало — Сарн, Сарн, Сарн, Сарн!

Він замовив віскі і поліз за грошима. Рука торкнулась прохолодної металевої поверхні. Раптом щось торкнулося його плеча. Він оглядівся: на його плечі лежала семипала рука — без волосся й без нігтів, біла, немов полірована слонова кістка.

Келвіна обпалило єдине бажання — збільшити простір між ним та цією рукою. Він відчув, що стискає в кишені пласку річ, так, наче б це може його врятувати...

Могутня чужа свідомість заполонила його шаленим потоком. Не минуло й миті, як цей тренований інтелект, втаємничений у безмежно далеке майбутнє, вирішив проблему, що мучила його. Келвіну одразу ж відкрилися три можливості переміщуватись у просторі. Дві з них він одразу відкинув: тарілкольотів ще не винайшли, самозгортання, здійснюване за допомогою сенсорного шолома-спіралі, було зараз недосяжне. А ось третій...

Пам'ять почала відключатись. А рука все сильніше стискала його плече. Він чіплявся за думки, і з відчаєм примушував своє тіло рухатись у напрямку, підказаному людиною майбутнього.

Перехожих на розі бульвара Голлівуд та вулиці Кахвенга мало обходила самотня людина, що сиділа на тротуарі. Келвін підвівся, засміявся істерично. «Телепортація,— сказав він. — Як же це в мене вийшло? Не пригадаю... Важко зробити це, коли мине час, чи не так? Доведеться брати із собою записника».

Далі: «А як же Сарн?» Він злякано озирнувся. Ненавмисно опустивши руку до кишені, знову відчув холодний метал апарата. Здоров'я, слава, багатство. Так він же може... Але спершу треба все зважити. Сумніви щодо роботового апарата остаточно розвіялись.

Сарн з'явився лиш наступного вечора, перелякавши Келвіна так, що той ледве отямився.

Репортер так і не знайшов багажних квитанцій, і його єдиною розрадою лишився гаманець з двома сотнями. Він зняв номер у посередньому готелі, роздумуючи, як же скористатись із свого прямого зв'язку з майбутнім. І дійшов слушного висновку дотримуватись своєї звичайної поведінки, поки щось не трапиться. У всякому разі треба було налагодити деякі контакти. Він зв'язався з «Таймс», «Екземінером», «Ньюс» та деякими іншими виданнями. Цього вечора Келвін сидів у своєму готельному номері, коли раптом з'явився непроханий гість.

Це, звичайно, був Сарн.

Він був у величезному білому тюрбані, приблизно вдвічі більшому за голову. Його чорні чепурненькі вусики, навосковані внизу від кутиків губ, нагадували вуса мандарина чи сома. Він допитливо

вдивлявся в Келвіна та у дзеркало ванної.

Сталося все, власне, так.

Келвін не знав, поголитись йому перед виходом на вулицю чи ні. Він у задумі поглажував підборіддя, коли Сарн заявив про своє існування. Було очевидно, що сприйняття відстає від самого явища: Келвіну раптом здалося, ніби це в нього раптом виросли довжелезні вуса. Він торкнувся верхньої губи. Ніяких вусів. А в дзеркалі вже колихнулось чорне напомаджене волосся, оскільки Сарн намагався вивести *обличчя з поверхні дзеркала.*

Прикривши очі рукою, Келвін кинувся геть із ванної.

Пробрався до спальні і витяг із кишені пальта пласку скриньку. Однак не натис на кнопку. Йому дуже не хотілося цього робити. Думка про чергове вторгнення до чужого мозку лякала більше, ніж те, що відбувалося з ним.

Він стояв перед дзеркальним комодом. Звідти на нього дивилося око навіженого. Воно оберталось за лінзами окулярів, але, здається, це було його око. Келвін боязко відвів руку від обличчя.

Це дзеркало вміщувало повніше відображення Сарна. «Краще б я цього взагалі не бачив»,— тільки й подумав Келвін. Сарн був узутий у високі білі чоботи з якогось лискучого пластика. Між ними та тюрбаном — ніякого одягу, крім пов'язки на стегнах — також з блискучого пластика. Сарнова шкіра була біліша за тюрбан, а на руках — справді по сім пальців...

Келвін різко відвернувся, але й Сарн виявив винахідливість. Темне вікно являло собою достатню поверхню відображення, і там умістилась уся довготелеса фігура з пов'язкою на стегнах. Келвін усе ж знайшов куток без відбивних поверхонь і, сховавшись там, міцно затулив обличчя руками. В одній з них він усе ще тримав плаский апарат.

«Так, чудово,— з гіркотою подумав він. — Усе має свій зворотний бік. Навіщо мені цей пристрій, якщо на додачу до нього — щоденні візити Сарна? Але, може, я просто збожеволів?»

Він визирнув крізь розчепірені пальці — і дуже вчасно: Сарн підняв якийсь циліндричний пристрій і почав прицілюватись. Треба було діяти! Зосередившись на думці «треба звідси вибратися», Келвін натиснув на кнопку пласкої коробочки.

Він падав.

Крижана вода враз привела до тями. Дивом не розтулив пальці, що стискали пласку скриньку. Келвін не вмів плавати. Йдучи на дно і пускаючи бульбашки замість крикнути, він, як і належало потопаючому, схопився за соломинку — пальці натиснули на кнопку. Щось сталося. Радіація — кращого терміну він не знайшов — його мозку якимось чином вплинула на тканину легень. Відбулась адаптація *кров'яних тілець*...

Він вдихав воду і не захлинався.

Але Келвін усвідомлював, що ця аварійна перебудова триватиме не довго. Вихід — телепортація.

І ось він стоїть на незнайомій вулиці. Дме холодний вітер. Келвін стоїть у калюжі, що розтікається навкруг нього: з одягу струмить вода. Він озирнувся.

Подумати лишень! Він у Новому Орлеані! Та ще й напився. Напився в Новому Орлеані. Думки плуталися. Шотландське віскі — чудовий заспокійливий засіб...

Отже. Треба взяти під свій контроль ситуацію. Він володіє фантастичною силою, але як скористатися з неї щоб запобігти наступним несподіванкам? Сарн...

Тепер він сидить у себе в номері і дудлить віскі. Поміркуємо логічно!

Він чхнув.

Біда в тому, що так мало спільного у його власного мозку та мозку людини майбутнього. До того ж зв'язок між ними відбувався тільки в гострокритичні моменти. Це все одно, що одержати п'ятисекундний допуск до Александрійської бібліотеки. За п'ять секунд не встигнеш навіть узятись за переклад...

Здоров'я, слава, багатство. Він ще раз чхнув. Робот — брехун. Скидалося на те, що здоров'я *підупадало. До речі, а що ж робот?* Каже, що потрапив до нашого часу з майбутнього, але ж роботи — відомі брехуни. Поміркуємо логічно.

Очевидно, майбутнє населяють істоти типу персонажів «Франкенштейна». Андроїди, роботи і так звані люди, чий мозок — зовсім не такий, як у нас.

Ап-чхи!

І ще одну чарку.

Робот сказав, що скринька втратить силу, коли Келвін досягне здоров'я, слави і багатства. Кепсько. Припустимо, він досягне цього, усвідомить, що натискання на кнопку нічого не дає, і саме цієї миті з'явиться Сарн. Так, тут не розібратись без ще однієї чарки.

Непогано було б навчитись правильно ставити завдання й користуватись апаратом не тільки тоді, коли потопаєш в океані чи коли вусатий андроїд загрожує тобі семипалою рукою.

Він раптом витягнув скриньку, почав її роздивлятись. Спробував відкрити її, та нічого не вийшло. Палець завмер над кнопкою.

«Як я можу»... — подумав він, і палець опустився...

Зараз, коли він п'яний, все тут здається не таким диким. Ім'я людини майбутнього — Кварра Ві. Дивно, що він раніше цього не зрозумів, але, з другого боку, не так часто людина думає про своє ім'я. Кварра Ві грає у щось,— фігури віддалено нагадують шахи, другий гравець був на Сіріусі, та й фігури були незнайомі. Химерні просторово-часові гамбіти проносилися у мозку Кварра Ві, коли до нього підключився Келвін. Та ось Келвінові проблеми пробилися до цієї могутньої свідомості, їхній імпульс стривожив Кварра Ві.

Взагалі проблем було дві. Як позбутися нежиті. І як стати здоровим, багатим і знаменитим в доісторичну епоху — доісторичну для Кварра Ві. Однак, для нього ця проблема була надто мізерною. Він одразу ж вирішив її, знову заглибився в гру із сіріанцем.

Келвін — знову в Новому Орлеані в своєму готельному номері.

Він був п'яний, як ніч, інакше ніколи б не наважився на це — увімкнув телепортацію і променем помчав через усю Америку. Невдовзі потрапив до чудово обладнаної лабораторії. Лисий чоловік з настовбурченими рудими вусами щось читав. Він різко відірвався від книги.

— Агов, як ви сюди потрапили?

— Запитайте у Кварра Ві,— відповів Келвін.

— В кого? — чоловік відклав книгу.

— Розвиток теорії Вудворда про аналоги протеїну,— звернувся він до рудовусого чоловіка. — Це досягається простим синтезом.

— Хто ви?

— Звіть мене Джімом,— відпо-

вів Келвін. — А тепер мовчіть і слухайте.

Він почав пояснювати тоном, яким розмовляють з маленькими дітьми. (Перед ним був один з найвизначніших хіміків Америки).

— Протеїн складається з амінокислот. Існує близько 33 амінокислот.

— Стільки — не існує,— невпевнено заперечив хімік.

— Існує. Помовчіть. Їхні молекули можуть утворювати найрізноманітніші сполуки. Так одержуємо майже нескінченну кількість протеїнів. А вся жива матерія — це форми протеїну. Повний синтез включає низку амінокислот, досить довгу, щоб її можна було визнати за молекулу протеїну. В цьому й суть.

— Візьміть олівця,— наказав Келвін. — Я розповім вам про метод синтезування будь-якого набору амінокислот.

Він почав докладно пояснювати. Лише двічі довелося вдаватись до допомоги скриньки. Коли він закінчив, рудовусий відклав олівця і вступився в простір.

— Неймовірно, — вимовив він. — Якщо це вийде...

— Мені потрібні здоров'я, слава, багатство,— твердо сказав Келвін.

— Але ж... любий мій...

Келвін стояв на своєму. На його щастя, тестування встановило цілковиту чесність рудоволосого. І все закінчилося тим, що хімік погодився підписати угоду про співавторство з Келвіном. Комерційні можливості процесу практично необмежені. Концерн Дюпонів чи Дженерал Моторс з радістю куплять винахід.

— Мені потрібно багато грошей, дуже багато.

— Ви матимете мільйон доларів,— запевнив рудовусий.

— У такому разі дайте мені розписку.

Сарн матеріалізувався за три фути від нього. В руках тримав вудлище — зброю.

Келвін миттю скористався зі свого апарата. Це було початком двотижневого черезсмужжя п'ятик та втеч...

Ідіот. Не спитати імені того хіміка! Особливо гнітило те, що хімік не мав жодної можливості знайти його. Адже він знав Келвіна як Джіма.

Келвін витяг апарат і вступився в нього почервонілими очима. Гм, Кварра Ві. Цей Кварра Ві був йому тепер дуже симпатичний. Цього разу він натиснув на кнопку, коли Сарн прибрав земну личину за кілька дюймів від нього.

Знову віражі телепортації. Він сидить посеред пустелі. Кактуси та коротколисті юки — єдині елементи пейзажу. Та ще пурпурове пасмо гір удалині.

Хоча б Сарна тут не було.

І ось рішення, що вже тиждень носилося в повітрі, раптом викарбувалося з такою ясністю, що захотілося підстрибнути. Він сконцентрувався на думці «як позбутися Сарна?» Натиснув на кнопку...

Через мить він уже знав, як це зробити.

Він чекав на Сарна.

І той не забарився. Повітря колихнулось, і бліда фігура в тюрбані почала матеріалізовуватись.

Зброя-вудка націлена.

Келвін зосередився. Він відчував, як енергія його мозку випромінюється в бік андроїда.

І ось Сарн нерухомо лежить на гарячому піску, дивлячись угору очима, які нічого не бачили. Семипалі руки смикнулись і завмерли. Штучне життя покинуло андроїда. І ніколи тепер не повернеться.

Келвін відвернувся і полегшено зітхнув. Тепер йому нічого не загрожує. Він викинув з голови всі думки, всі проблеми, крім однієї. Як знайти рудовусого?

Він натиснув на кнопку...

А ось як почалась ця історія:

Кварра Ві сидів у машині часу зі своїм андроїдом Сарном.

— Як я виглядаю? — запитав він.

— Чудово,— відповів Сарн. — Ніхто навіть не запідозрить, що ви прибули з іншої епохи. Не забудьте окуляри.

Кварра Ві начепив і їх.

— Так надійніше. Оптичні властивості цих лінз можуть захистити від мозкових еманацій. Не знімайте їх — робот може вигадати всілякі капості.

— Ось цього я б йому не радив,— сказав Кварра Ві. — І що він там замислив, хотів би я знати. Він завжди був із невдоволених, хоч своє місце знав. Шкодую, що взагалі замовив собі цього робота. Важко сказати, що він там намудрує у напівдоісторичному світі, якщо ми не спіймаємо й не повернемо його.

— Він у наметі гороскопіста,— сказав Сарн, висунувшись із машини часу. — Його треба захопити зненацька.

Карра Ві ствердно кивнув головою.

— Не хвилюйся. Я туди й назад. У мене ж призначена зустріч з тим сіріуанцем — ми повинні ввечері закінчити партію.

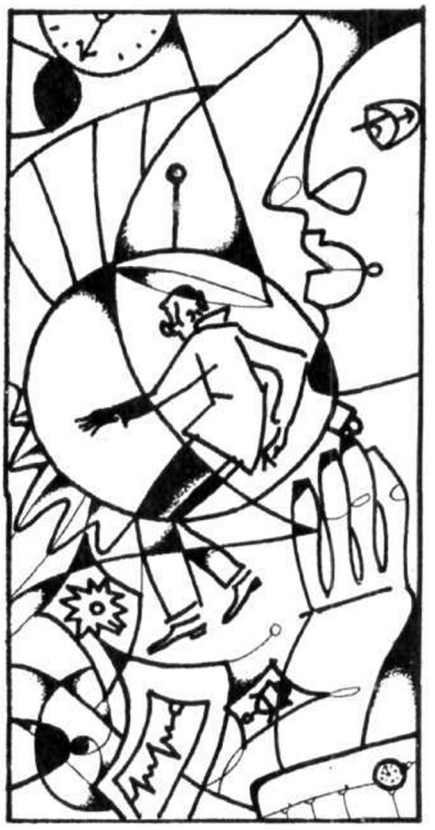
Але цій зустрічі не судилося відбутись.

Кварра Ві вийшов із машини часу і закрокував дощатим хідником пляжу до намету. Ось і він, а на ньому яскрава реклама.

Коли відкинув брезентову завісу, якийсь недбало залишений кінець мотузка шмагонув його по обличчю і збив набік окуляри в роговій оправі. Тієї ж миті яскраве синє світло засліпило незахищені очі. Він розгубився. Забув, де перебуває. Проте це відчуття одразу зникло. Речі знову набули рівноваги та сталості.

— Ви — Джеймс Келвін,— вимовив робот...

З англійської переклала
Ольга ВАСИЛЬЄВА.



Залізне дерево

КОЛИ вам схочеться побувати у прадавньому лісі, підіть у заповідний Хостинський тисо-самшитовий гай, що біля Сочі. Триста гектарів первісної незайманої природи є справжнім музеєм. І це не просто фраза: дерева тису й самшиту, що ростуть тут,— сучасники бронтозаврів, мамонтів і птеродактилів.

Самшитовий ліс вражає своїм довголіттям — дерева досягли тут п'ятисотлітнього віку. Щоправда, вони ніколи не сягнуть розмірів тису: найбільше має п'ятнадцять-вісімнадцять метрів у висоту, не більш як п'ятдесят сантиметрів у ширину біля кореневої шийки. Всі соки й енергія самшиту йдуть на створення міцної та щільної, важкої деревини. Ця деревина найважча поміж усієї дендрофлори нашої країни. Вона жовтувата, гарного малюнку, добре полірується. Маючи питому вагу 1,33 грама, самшит тоне у воді, як метал... Через це й назвали його «залізним деревом».

Із самшитової деревини свого часу виготовляли шестерні для машин, патефонні голки, ткацькі човники і валки для текстильної промисловості, кліше для художніх видань. Горці минулого століття робили із самшитових стовбурів гармати. Створені людиною нові матеріали не скрізь можуть замінити самшит. Наприклад, на годинникових заводах його стружку застосовують при шліфуванні й зараз. Деревина, яка має чудові декоративні якості, широко використовується в художніх промислах країни.

Самшитовий колхідський ліс дивує дикою красою, присмерком і тишею. Мертво ухопившись корінням за вапняні скелі, по гірських схилах розбіглися переліски самшитових дерев — ці нечисленні тепер представники флори далекого минулого. Під деревами завжди напівморок, і яскраве сочинське сонце не в змозі проникнути крізь суцільні зімкнені крони. Через це у гаю завжди прохолодно. Самшит колхідський тіневитривалий, тепло і вологолюбний, він віддає перевагу вапняним грунтам і вологому повітрю. Ось чому на його стовбурах і гіллі рясно росте світло-зелений мох, звисають чудернацькі пасма біляво-жовтого і брунатно-світлого моху. Ідеш далі, й ілюзія підводного царства підсилюється дивовижними рослинами, які, переплівшись між собою наче гадюки, повзуть самшитовими стовбурами. Справжня лісова казка...

Через те, що у самшитовому лісі вічна тінь, біля дерев немає трави, каміння вкрите лісовою підстілкою опалого листя. Серед нього росте така ж рідкісна, як тис і самшит, папоротьлистовник. Навкруги — тиша, лиш по верхівках, десь високо, ледь шурхотить вітер листям кленів, лип, буків.

Самшит колхідський — одна з небагатьох у природній флорі нашої країни листяних вічнозелених деревних порід. Це дерево з дрібним темно-зеленим, лискучим листям. У лютому-березні серед листочків з'являються дрібні жовтуваті квіточки з ніжним і дуже приємним ароматом. Вони приваблюють бджіл, метеликів. Як медонос рослина відома з давніх часів.

Насіння самшиту визріває у липні. Оригінальні, дивної форми трирогі насінні коробочки достигають, тріскаються, і насіння — чорне, глянцьове, розкидається у різні боки. Воно добре сходить.

Самосій самшиту щільним темно-малахітовим килимом вкриває землю. Під деревами завжди росте густий підлісок.

Сучасник мамонта і печерного ведмедя, самшит стійко переніс льодовиковий період, зберігши свій рід незмінним протягом тисячоліть. Зараз дерево занесене до «Червоної книги Союзу РСР».

Самшит особливо придатний для посадки у парках і скверах, оскільки добре переносить підстрижку. Він витримує морози лише до 16 градусів і через це не скрізь може оселитися. Садивний матеріал одержують, висіваючи насіння (восени), відсадками і живцями. Найкраще вирощувати саджанці самшиту з насіння.

Вічнозелені самшитові ліси ростуть у Середземномор'ї, Східній та Південно-Східній Азії, Центральній Америці.

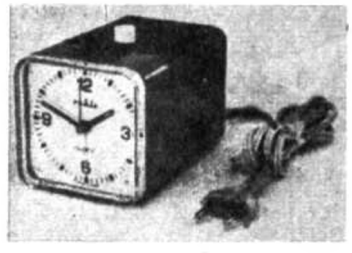
Яків ПОНОМАРЕНКО.

СОСНОВИЙ ГІБРИД

Щоб одержати деревину високої якості, інститут лісового господарства у місті Еберсвальді (НДР) здійснив перехресне запилення. Місцеві чорні сосни запилюють пилком прямостовбурної сосни з лісів СРСР. Це роблять за допомогою спеціальних шприців (на фото вгорі).

ПРИСТАВКА ДО БУДИЛЬНИКА

Її випускають на годинниковому заводі «Рула» (НДР), вона — чорного кольору. У потрібний момент одночасно з акустичним сигналом вона починає давати і світлові. Через штепсель, що є на приставці, будильник можна підключати до будь-якої настільної лампи (не більше як 60 ват), яка й дає спалахи.



ВИВЕРЖЕННЯ ЕТНИ

«Захекані, з ногами важкими, як свинець, ми все ж таки піднялися на висоту 2500 метрів. До місця, де розплавлена лава витікає з Етни. Свіжий вітер на голому схилі дає змогу наблизитися на відстань два метри до потоку магми, який шипить і кипить, виходячи на поверхню»,— так описали свої враження вулканологи.

Це почалося 28 березня 1983 року. Все, що було на шляху — плантації винограду, маслинові гаї, каштанові ліси, готелі і пансіонати для туристів,— згоріло й було поховане під шаром лави. Сталеві щогли канатної дороги, якою взимку піднімалися лижники, розплавилися. З швидкістю 26 метрів на хвилину мчала лава з гори у долини. Всі спроби змінити її напрямок (для цього було проведено кілька серій вибухів) не дали результатів.

На фото — потік лави. Застигла лава у туристському центрі. Довгою залізною штангою вулканологи беруть проби магми.

БОРОТЬБА ЗА МІКРОНИ

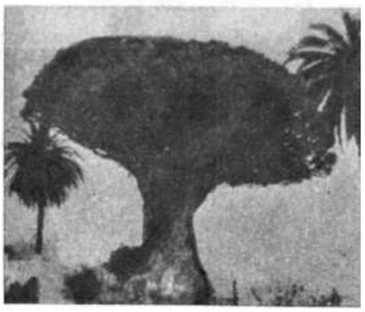
Швейцарська годинникова промисловість у конкурентній боротьбі з Японією випускає дедалі мініатюрніші годинники. На ярмарку годинників у Базелі, що відбувся влітку минулого року, демонструвалися годинники завтовшки 0,98 міліметра. До речі, коштує таке диво техніки надзвичайно дорого. Кварцові годинники швейцарські фірми примудряються вмонтовувати у корпус завтовшки понад два міліметри. Випущені недавно дамські годинники мають діаметр 9,9 і товщину 2,25 міліметра.

СТАРА ВИШНЯ

Вишневе дерево небувалих розмірів і віку росте у селі Оне, в японській префектурі Гіфу. Висота його двадцять метрів (у три рази більша, ніж звичайного), а стовбур має одинадцять метрів в обхваті. Могутнє гілля обіймає площу в кілька сот квадратних метрів. Якщо вірити легенді, 1400 років тому у тому селі ховався від ворогів імператор Кейко. Залишаючи його, він посадив цю вишню. Щороку у квітні, коли могутнє дерево вкривається рясними квітами, помилуватися ним прибувають тисячі жителів з навколишніх міст і сіл. Доглядають дерево досвідчені садівники.

НЮСОРОГІВ — АЖ НАДТО

Головним атракціоном для туристів у Королівському національному парку Чітван, що у субтропічній зоні Непалу, були носороги. 1968 року їх залишилося всього 80 голів, тепер завдяки ефективним захисним заходам поголів'я зросло до 450. Крім носорогів, у Чітван-парку є тигри, слони, інші ссавці і близько трьохсот видів птахів. Парк площею 932 квадратних кілометри став замалим для такої кількості носорогів. Доведеться або розширювати його, або переселити частину носорогів в інші парки.



ДЕРЕВУ 2000 РОКІВ

Драконове дерево, або драконник, росте тільки на Канарських островах. Воно має 20 метрів у висоту і діаметр стовбура — 12—14 метрів. Окремі дерева живуть п'ятьшість тисяч років. Це дерево з острова Тенеріфа досить молоде, йому — 2000 років.

ДАХ СВІТУ МАНДРУЄ

Уся східна область Гімалаїв рухається на північ з швидкістю близько двох сантиметрів на рік. Це встановили учасники китайської експедиції, що проводили вимірювання упродовж трьох місяців. За останні три мільйони років земна кора у цій області просунулася на 60 кілометрів, крім того, вона щороку піднімається на чотири сантиметри.

ЖАР ПЛАНЕТИ

Як свідчать найновіші дослідження британських геологів, у центрі Землі панує температура 4700°С. Це на 400 градусів більше, ніж вважали раніше. Причина такої розбіжності, на думку дослідників, полягає ось у чому. Раніше вважали, що магма межує із шаром заліза. Але лабораторні дослідження і теоретичні міркування свідчать про наявність між ними ще одного 160-кілометрового шару. Він і поглинає частину тепла, що виходить з надр Землі.

ПИВО — ПРОДУКТ ХАРЧУВАННЯ

Для чоловіків Західної Німеччини пиво — не просто напій; з ним вони одержують четверту частину потрібних калорій. В одному літрі пива, залежно від сорту, міститься від 400 до 800 кілокалорій. Такі результати після тривалих досліджень одержав професор Таллакер з міста Гісена. Перевіривши його дані, боннський уряд оголосив пиво одним з основних продуктів харчування населення.

ПАЛАЦ УГЕДЕЯ

У монгольських археологів багато роботи. У Каракорумі, який у XIII столітті був резиденцією великого хана Угедея, розкопують фундамент палацу. Угедей, третій син Чінгісхана і його спадкоємець, керував величезною державою. Він завершив підкорення Північного Китаю, завоював Азербайджан, Вірменію і Грузію, за час його царювання Батий робив походи на південний схід Європи. Археологи знайшли багато могил XIII століття, а в них — численні предмети з глини, фарфору і металів, а також срібні і бронзові монети. Особливу увагу приділяють археологи загадкам срібного дерева. Про нього повідомляв ще Марко Поло. Є відомості, що створив срібне дерево француз Буше. На свята з його гілок стікало рисове пиво і молочна горілка, кобиляче молоко, мед та кумис. Якщо вірити цьому, то мали залишитися підземні пристрої і труби, можливо, також глиняні посудини на пиво чи горілку. 1388 року китайські війська зруйнували Каракорум. У 1586 році ламаїтські монахи спорудили на цьому місці Ердене Дсуу (Дорогоцінна Святиня), перший монастир їхньої релігії у Монголії. Залишки його ви бачите на фото.

ТОКІО ЧЕКАЄ ЗЕМЛЕТРУСУ

Прогнози геологів невтішні: у Токіо найближчим часом може статися сильний землетрус. І найбільшої шкоди він завдасть урядовим кварталам, де розташовані парламент, міністерства та інші установи. Бо тут найслабше місце земної кори, яке тільки є на Японських островах. Тому уряд має намір перенести свою резиденцію за 35 кілометрів від центру Токіо, туди де була колись американська військова база «Тачікава». Для нової столиці відведено ділянку в 115 гектарів. Звідти під час землетрусу уряд матиме змогу оперативно керувати рятувальними і відбудовними роботами.

Узагалі Токіо — дуже «перевантажене» місто. Із 120 мільйонів японців десять процентів живуть у Токіо і в його околицях, а у радіусі 50 кілометрів від столиці проживають двадцять процентів населення країни. Загальна довжина вулиць у Токіо становить 21 500 кілометрів, у місті — чотири мільйони автомобілів.

На фото: центральна частина Токіо. Рух «триповерховий»: транспорт рухається по землі, під землею і над землею.

МИСЛИВЦІ ЗА ЩУРАМИ

Величезні зграї щурів, що розвелися у невеликому містечку Сателліт-Біч, у штаті Флоріда (США) буквально тероризували жителів. Впоралися з ними двоє червонохвостих соколів і одна сова (сова працювала у нічну зміну, соколи — вдень). Принаймні на вулицях щури вже не насмілювалися з'являтися. Тепер міські власті вирішили збільшити штат пернатих щуроловів.

МІСТО ОСІДАЄ

Старовинне італійське місто Равенна, яке налічує 150 000 жителів, осідає щороку на сім сантиметрів. Це відбувається не тільки через брак споруд, які б захистили його від хвиль Адріатичного моря, але й через постійне підвищення рівня грунтових вод. Багатьом будинкам у Равенні загрожує небезпека.

Осідає й центр міста Комо, що на півночі Італії. Воно стоїть на наносних пісках, які не витримують вагу сучасних будівель.

КЛЮЧ ДО СЕРЦЯ ЛЮДИНИ

Плем'я ібо, що живе на сході Нігерії, називає такі горіхи кола і вважає їх священними. Плоди кола м'ясисті, всередині міститься від двох до шести насінин — горіхів кола. У свіжих горіхах є алкалоїди кофеїн і теобромін — завдяки цьому плоди справляють тонізуючу дію. Без горіхів кола не обходиться жодна подія — примирення після сімейних чвар, початок сільськогосподарських робіт, весілля, похорон, обговорення справ. Честь розподілити плоди надається найстарішому з присутніх на ритуалі. А от жінкам не дозволяють навіть доторкнутися до горіхів. Така традиція. За давнім звичаєм гостю, який приходить у хату, одразу ж пропонують горіхи кола. Небажаному відвідувачеві горіхів не подають.

ВАЗИ З МАРЛІ

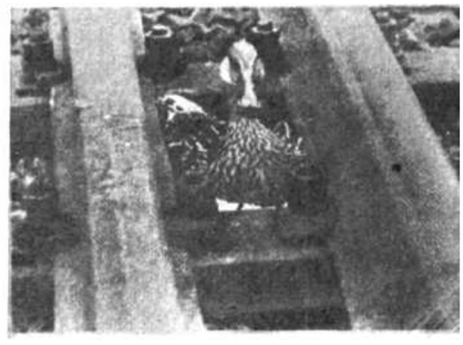
У в'єтнамському місті Хошіміні, у товаристві «Сонг Донг» створюють вази, які ставлять на підлогу, висота їх — 1,7 метра. Роблять їх з 18 шарів марлеподібної тканини і 25 шарів лаку. Ці витвори мистецтва важать понад десять кілограмів.

МУЗЕЙ «ВУЗЬКОГО ПРОФІЛЮ»

У Мюнхені відкрито музей електролічильників. У ньому зібрано експонати з усього світу, починаючи з першого електролічильника, що його винайшов Едісон близько сотні років тому, і закінчуючи сучасними комп'ютерами.

СМІЛИВА КАЧКА

У швейцарському місті Люцерні дика качка влаштувала гніздо на залізничній станції, у місці, де сходяться рейки двох колій. І висиджує там своїх каченят, не звертаючи увагу на поїзди, що час від часу гуркотять над нею. Цікавий випадок пристосування птахів до життя у великому місті!



За новою формулою

51-й чемпіонат СРСР розігрується за новою формулою. По три переможці чотирьох півфінальних груп дістали право боротися за звання чемпіона. До них приєднаються п'ять переможців минулого, 50-го ювілейного чемпіонату, і один-два найсильніших представники першої ліги. Перша ж ліга складається з шістнадцяти учасників (по чотири з кожного півфіналу, які займуть наступні місця за переможцями).

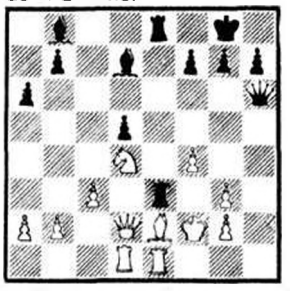
А півфінальним змаганням чемпіонату країни передували першості спортивних товариств.

Повчальна і цікава в теоретичному відношенні партія А. Ковальова з В. Ейнгорном, зіграна на першості ЦР «Буревісник» у Києві. Наводимо її.

А. Ковальов — В. Ейнгорн

Французький захист

1. e2—e4 e7—e6 2. d2—d4 d7—d5 3. Kb1—d2 a7—a6. Ейнгорн не допускає шаха на b5 білим слоном, а в разі 3... Kb8—c6 — зв'язку коня. 4. Kg1—f3 c7—c5 5. e4:d5 e6:d5 6. d4:c5 Cf8:c5 7. Kd2—b3 Cc5—a7 8. Cf1—e2. Непомітна помилка. Стратегічним планом білих є захоплення центрального поля d4 і організація нападу на ізольований центральний пішак чорних. Білі в партії не спромоглися виконати цей план, і чорні швидко захопили ініціативу 8... Kg8—f6 9. 0—0 0—0 10. Cc1—g5 Kb8—c6 11. c2—c3 Tf8—e8 12. Cg5—h4 Фd8—d6 13. Tf1—e1 Kf6—e4 14. Kb3—d4 Cc8—g4. 15. Фd1—d3 Фd6—h6.



Сторони закінчують мобілізацію своїх фігур. Але білі ще не створили загроз чорним фігурам, тим часом чорні вже загрожують розміном на d4, після чого втрачається слон на h4.

16. Ch4—g3 Ke4:g3 17. h2:g3 Te8—e4 18. Ta1—d1. Білі так і не спромоглися довести, що ізольований центральний пішак чорних слабкий. А чорні довели, що активна гра тур по лінії «е» — найкращий захист цього слабкого пішака. Подальша неточна гра білих приводить до ефектного фіналу. 18... Kc6:d4 19. Kf3:d4 Ta8—e8 20. f2—f3 Te4—e3 21. Фd3—d2 Cg4—d7 22. Крg1—f2 Ca7—b8 23. f3—f4.

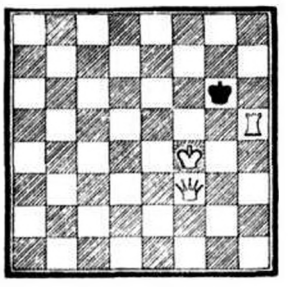
Білим не вистачає одного ходу. Якби вони зіграли слоном на f3, їхня стратегія виправдала б себе. Але важливий темп було втрачено, і білих чекає неприємна несподіванка — 23... Te3:g3!! 24. Крf2:g3 g7—g5!! Загрожує не тільки 25... Cb8:f4+, але й 25... Фh6—h4+ 26. Крg3—f3 g5—g4×. Задовільного захисту немає. 25. Крg3—f2 Cb8:f4 26. Kd4—f5 Cd7:f5 27. Ce2—d3 Фh6—h4+ 28. Крf2—f1 Фh4—h1+ 29. Крf1—f2 Te8:e1 30. Фd2:e1 Cf4—g3+. Білі здалися, бо втрачають ферзя або одержують мат після 31. Крf2:g3 Фh1—h4+ 32. Крf2—e3 Фh4—f4+ 33. Крe3—e2 Cf5—g4×.

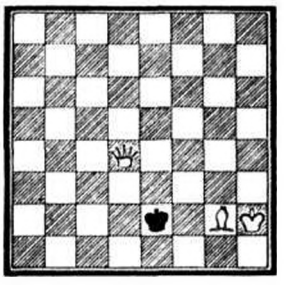
Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

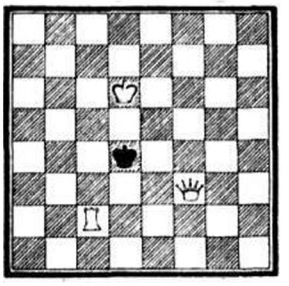
Заочна олімпіада

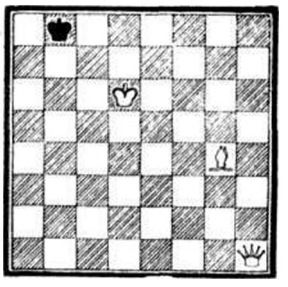
Тур другий — півфінал

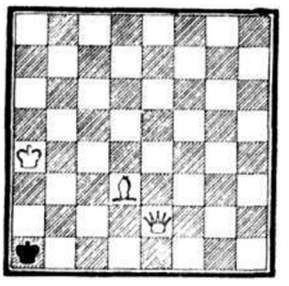
Кожний учасник має розв'язати п'ять задач-двоходівок: білі починають і дають мат за два ходи. За правильне розв'язання кожної задачі нараховується два очка, за помічені помилки додаткові бали. У рішеннях вказуйте лише перший хід. Свої відповіді на кожну задачу надсилайте тільки на окремих листівках з обов'язковою позначкою «Шахи. Півфінал». Останній строк надходження відповідей — 5 березня 1984 року (за поштовим штемпелем).











«Сміхофразотрон»

Досвід у раціоналізаторстві й винахідництві наштовхнув мене на думку створити машину часу, аби самому побувати в Колізеї на боях гладіаторів, на спорудженні єгипетських пірамід, поглянути на французького короля...

Коли багаторічна праця по виготовленню дива техніки завершилася, смикнуло ж мене відбути першим рейсом у шістнадцяте століття, в славен град Новгород. Там на торжищі побачив я качалку. Згадавши бурчання дружини, мовляв, уже двадцять років вона не може придбати в магазині качалку, тому тісто доводиться розкачувати звичайнісінькою пляшкою, купив цей досить рідкісний предмет і повернувся у своє сторіччя, додому.

І з цього все й почалося. Подруги дружини, побачивши ту злощасну качалку, накинулися на мене з усілякими замовленнями. Одна просила привезти їй з базару середніх віків килимок із лика, інша — берестяний козубок, а третій знадобився кошик... Одна жінка навіть попрохала привезти їй для проби пиріг з в'язигою, іншій заманулося кваші... Одне слово, замовляли такі напівзабуті страви, про які я навіть уперше чув.

Відтак мої мрії про відвідання Колізею, гладіаторських турнірів, про знайомство з мистецтвом епохи Відродження та іншими дивами світу розвіялися. Я никав містами й селами давньої Русі, спав у курних хатинах, нашвидкуруч обідав у брудних корчмах, нерідко діставав стусанів від приказних та купців, коли, не зрозумівши якогось старовинного вислову, робив не те, що слід.

І я почав серйозно замислюватися над тим, щоб зруйнувати машину, знищити креслення, назавжди забути витвір своїх рук. Але вчора до мене завітав сусіда, начальник великої бази, й запропонував перейти до нього на роботу агентом по постачанню товарів, які зникли з прилавків магазинів. До моїх обов'язків входитиме доставка на базу предметів, якими раніше постачав замовників дружини.

Може, справді змінити професію?

Прокіп МОЧАЛОВ.

● *Гумористичні оповідки* ●

Пригоди роботів

Проблема нащадків

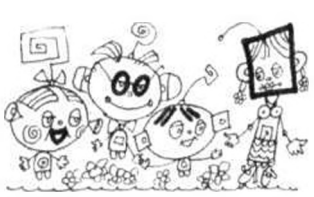
Сім'я роботів завітала в «Дитячий світ», аби придбати собі малюка.

Дружина вередувала — жоден із запропонованих малят їй не підходив.

— У нього не спортивна фігура!

— Цей не досить симпатичний!

— А в цього панцир нікудишній!



— Цей...

Продавцеві набридли ті капризи, і він застерігає:

— Будете довго перебирати — взагалі залишитесь без дитини. І вимрете!

Позитивна якість

Молодий закоханий робот украв чужі вірші і замість своїх презентував предмету свого кохання.

Цей злочин зветься плагіатом, тож робота почали сварити.

І такий він, і сякий. І сам він непорядний, і сім'я у нього не з кращих.

Підвівся голова літературного товариського суду та й каже:

— Його недоліки ми розібрали до останнього гвинтика. Але ж повинні бути в звинуваченого й позитивні якості, які б пом'якшили його провину.

Підводиться дівчина, котрій робот подарував вірші, й мовить:

— У мого обранця хороший смак. Адже він не обікрав якогось сучасного поета, він запозичив вірші... у класика.

Пограбування

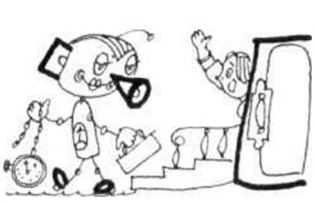
Робот-дружинник підібрав у канаві п'яну людину. Приніс «знахідку» на квартиру.

Дружина п'янички поглянула на чоловіка й зарепетувала:

— Пограбували! Зняли годинника! Вибили зуби! Відірвали защіпки на джинсах!

Робот заспокоїв жінку:

— Пограбування не було, ні. Це я все зняв, адже згідно із законодавством маю право на двадцять п'ять процентів винагороди. Отож я й узяв собі всі металеві запчастини.



Ситуація

Кабінет начальника охорони заводу, що випускає роботів нової серії.

Черговий вахтер затримав несуна, котрий пробував викрасти з підприємства новітню деталь.

Триває розслідування.

— Він,— каже вахтер,— украв блок сумління.

— І ви могли собі дозволити брати чуже! — патетично вигукує начальник охорони.

Робітник заводу, немолодий уже за віком робот, згоджується, сподіваючись на прощення.

Начальник охорони продовжує вигукувати:

— Навіщо? Чому? У твоїй програмі немає сумління чи що?

— Немає,— відповідає робот. — Якби було, чи я б дозволив собі узяти цей блок!

Віктор КОНЯХІН.

У номері:

1 Корсунь-Шевченківська операція

2 **У лабораторіях учених**
МОРОЗ Ф. Пароль знає кальцій

4, 9, 19 **Книги**

5 За низьких температур

6 **Панорама науки і техніки**

8 ЛОГВИН В. Кольори математичної веселки

10 **XI п'ятирічка. Пошук**
ТЕРТИЧНИЙ О. Кроки реконструкції

12 ДЕГОДЮК Е. Дарунок тисячоліть

14 ЗАЙЦЕВ Ю. Сузір'я енергетики

17 **На перехресті гіпотез**
ВАЛЬТЕР А., ЧУРЮМОВ К. Комети, астероїди... і ми

20 ДУДКА І. Ні рослина, ні тварина

22 **З усіх континентів**

24 БУНІНА Н. Ніч осяяння

26 **«Гіперболоїд»**

30 АЛЕКСАНДРОВ М. Три дні з життя космонавта Гагаріна

36 **Україна у біографіях славетних**
ШКРАБ'ЮК П. Візит дами в сірому

40 **З історії науки і техніки**
ВИШЕНКОВ С. Крила над Волинню

43 **Листи і відповіді**

46 **Звідки походить...**

47 **З народної криниці**
СЕЛИВАЧОВ М. Довгий вік кожуха

48 БІЛИНСЬКИЙ О. Із торбана голосного полилися звуки добрі...

49, 59 **Цікава планета**

50 **Дім. Сім'я. Здоров'я**

54 КАТТНЕР Г. Щасливий кінець. Фантастичне оповідання

59 **Вікно у дивосвіт**
ПОНОМАРЕНКО Я. Залізне дерево

49, 60 **Цікава планета**

62 **Баталії на шахівниці. Заочна олімпіада**

63 **«Сміхофразотрон»**

На 1-ій стор. обкладинки — макет першої на Україні Кримської експериментальної сонячної електростанції. Вона призначена для перетворення енергії нашого денного світила на електрику.

Фото Г. МАКАРИЧЕВА.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. П. ДЕРКАЧ
О. П. ДМИТРІЄВ
П. П. ЗАКОРКО
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
І. Д. ЛЕПША
А. Г. ПРОВОЗІН
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 02.12.83.
Підписано до друку 09.01.84.
БФ 06372.
Формат видання 84×108/16.
Глибокий друк.
Ум.-друк. арк. 7,14.
Облік.-вид. арк. 9,7.
Тираж 40700.
Зам. 06046.

Адреса редакції: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47, ул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.

Рукописи і фото не повертаються.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, Брест-Литовский проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке). № 2, 1984 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

І в години дозвілля, і під час навчання
стане у пригоді
автоматичний діапроектор «Альфа-203»
Він забезпечить бездоганний перегляд діапозитивів форматом 24×36, вмонтованих у рамки 50×50 мм.
Ціна діапроектора — 350 крб., із футляром — 373 крб.
УКРКУЛЬТТОРГ
Телепресреклама

Попелюшка з родини фазанових

СВОЇМ скромним опереннням, зовнішнім виглядом сіра куріпка напрочуд схожа на свійську курку, і якби не скромні габарити, то їх можна було б і сплутати — хіба не трапляються серед хазяйських квочок мініатюрні особини? Окрім «портретної» схожості, їх єднає манера ходити, длубатись у землі, вишукувати корм, бігати високо піднявши голову й витягнувши шию. Вони навіть квохчуть однаково і гучно ляскають короткими крилами під час швидкого бігу.

Споріднює їх також, а заразом і решту видів курячих (а їх понад 200) наземний спосіб життя, який значною мірою і позначився на зовнішньому вигляді.

Лиш умови існування сірої куріпки не мають нічого спільного з побутом свійських родичок, які раз і назавжди перейшли на цілковите утримання людини. Особливості будови тіла об'єднали в одну родину — фазанових — і непоказну сіру куріпку, і казково оперено-го королівського фазана, і найдрібнішого, розміром із шпака, звичайного перепела.

Та повернімося до нашої куріпки. Відверто кажучи, птах у нашому розумінні повинен літати. Про куріпку цього не скажеш: вона не літає, а бігає по землі. Що вдієш! Еволюційний процес цієї родини завершився, мабуть, набагато раніше, ніж у цих птахів розвинулися крила. Натомість зміцніли ноги, що врешті й вирішило долю цілої родини — залишитись жити на землі. Дарма, що крила в них годяться лише для вертикального зльоту та пурхання над землею: рятують їх в основному прудкі ноги.

Сіра куріпка — єдиний на Україні вид куріпок поширений на всій території республіки, за винятком високогірних Карпат та лісів Полісся. До суворих кліматичних умов не пристосована, тож віддає перевагу місцевостям з помірним кліматом. Улюблений ландшафт — степ та лісостеп. Гніздо лаштує на землі: у неглибоку ямку, вислану сухою травою, куріпочка відкладає від 12 до 25 яєчок, по одному за добу. Через це період відкладання, а відтак і вилуплювання пташенят розтягується. Коли куріпка сидить у гнізді, вона настільки абстрагується від навколишнього світу, що її, бува, можна просто взяти руками. Зате самець самовіддано боронить спокій свого дому і першим кидається назустріч небезпеці. Якщо подруга гине, він перебирає на себе увесь тягар багатодітнього «вдівця». Найскрутніше куріпкам ведеться багатосніжної суворої зими. Тоді вони шукають корм побіля населених пунктів, на проїжджих дорогах, озимині. Чимало їх гине у таку пору, проте надзвичайна плодючість рятує від повного зникнення.

Узимку куріпки живуть невеликими зграями, навесні, приблизно у березні, ще до появи перших проталин, розпочинається токування. Воно супроводиться галасливими бойовиськами між самцями, та врешті-решт закінчується утворенням подружніх пар.

Куріпку можна приручити, особливо в молодому віці. Разом з виводком квочка дає чималу користь, видзьобуючи на полях насіння бур'янів, поїдаючи довгоносика та його личинки, колорадського жука, яким гребують інші пернаті.

Узагалі ж, хоч куріпка і не свійський птах, проте цілком заслуговує на всіляку охорону.

Світлана ЯНКО.

Ціна 55 коп.
Індекс 74330